

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-89980

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

G01C 21/00

G01C 21/00

G

G09B 29/00

G09B 29/00

Z

H04Q 7/34

H04B 7/26

106

A

審査請求 未請求 請求項の数43 O L (全35頁)

(21) 出願番号 特願平8-242903

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月13日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 591132335

株式会社ザナヴィ・インフォマティクス

神奈川県座間市広野台2丁目4991番地

(72) 発明者 倉田 謙一郎

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 郡司 康弘

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

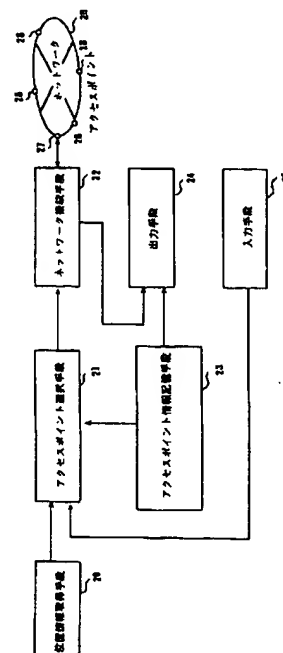
(54) 【発明の名称】 情報端末

(57) 【要約】

【課題】 低コストでデータ通信を行って目的の情報を得ることのできる情報端末を提供すること。

【解決手段】 アクセスポイントを介して、ネットワークに接続することの出来る情報端末において、複数の前記アクセスポイントのアクセスポイント情報を記憶したアクセスポイント情報記憶手段と、前記情報端末の位置情報を得る位置情報取得手段と、前記位置情報取得手段の位置情報と、前記アクセスポイント情報記憶手段のアクセスポイント情報とを用いて、前記複数のアクセスポイントから1つのアクセスポイントを選択するアクセスポイント情報選択手段と、前記選択されたアクセスポイントを通じて、前記ネットワークに接続するネットワーク接続手段とを設けた。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アクセスポイントを通じて、ネットワークに接続することの出来る情報端末において、前記情報端末に、

複数の前記アクセスポイントのアクセスポイント情報を記憶したアクセスポイント情報記憶手段と、

前記情報端末の位置情報を得る位置情報取得手段と、

前記位置情報取得手段の位置情報と、前記アクセスポイント情報記憶手段のアクセスポイント情報とを用いて、前記複数のアクセスポイントから 1 つのアクセスポイントを選択するアクセスポイント情報選択手段と、

前記選択されたアクセスポイントを通じて、前記ネットワークに接続するネットワーク接続手段とを備えたことを特徴とする情報端末。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記情報端末が、車載されることを特徴とする情報端末。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記アクセスポイント選択手段に、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶されたアクセスポイント情報と、前記位置情報取得手段で得られた端末の位置情報を用いて、ネットワークに接続する為に必要な前記端末と前記アクセスポイント間の接続コストを推定する接続コスト推定手段を設け、アクセスポイントの選択を、前記接続コスト推定手段で推定された接続コストを用いて行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記アクセスポイント選択手段が、前記接続コスト推定手段で推定された接続コストが最小となるように、前記アクセスポイントを選択することを特徴とする情報端末。

【請求項 5】 請求項 3 において、前記アクセスポイント情報記憶手段に、前記アクセスポイントの位置、または位置情報を示すアクセスポイント位置情報を記憶し、前記接続コスト推定手段が、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶されたアクセスポイント位置情報と、前記位置情報取得手段で得られた端末の位置情報を用いて前記接続コストを推定する事を特徴とする情報端末。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記アクセスポイント選択手段に、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶されたアクセスポイント位置情報と、前記位置情報取得手段で得られた端末の位置情報を用いて前記端末と前記アクセスポイント間の通信距離を推定する通信距離推定手段を設け、前記接続コスト推定手段において、前記通信距離推定手段で得られた通信距離を用いてコストの推定を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 7】 請求項 5 において、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント位置情報が、アクセスポイントの電話番号であることを特徴とする情報端末。

【請求項 8】 請求項 3 において、前記アクセスポイント情報記憶手段に、前記端末と前記アクセスポイント間の

通信にかかる通信料金情報、アクセスポイントを利用するのにかかるアクセスポイント利用料金情報、前記端末とアクセスポイント間の通信速度情報、アクセスポイントにおけるデータ通信の速度を表すアクセスポイント接続速度情報の内、少なくとも一つを前記アクセスポイント情報として記憶し、これらのアクセスポイント情報を用いて、前記接続コスト推定手段で前記接続コストの推定を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 9】 請求項 8 において、前記接続コスト推定手段に時刻情報を入力し、前記通信料金情報、前記アクセスポイント利用料金情報、前記通信速度情報、前記アクセスポイント接続速度情報の内の少なくとも一つの情報と、前記時刻情報とを用いて、前記接続コストの推定を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 10】 請求項 8 において、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記通信料金情報が、通信時間と共に逐次変化する前記情報端末と前記アクセスポイント間の積算通信時間を含むことを特徴とする情報端末。

【請求項 11】 請求項 8 において、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント利用料金情報が、前記アクセスポイントの利用と共に逐次変化する積算アクセスポイント利用時間を含むことを特徴とする情報端末。

【請求項 12】 請求項 1 において、前記情報端末に、前記アクセスポイント情報記憶手段の情報を更新するアクセスポイント情報更新手段を設けたことを特徴とする情報端末。

【請求項 13】 請求項 12 において、前記アクセスポイント情報更新手段が、前記ネットワーク接続手段を介して前記ネットワークから得た情報を用いて、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント情報を更新することを特徴とする情報端末。

【請求項 14】 請求項 13 において、前記アクセスポイント情報更新手段に、前記ネットワークより得た情報から前記アクセスポイント情報記憶手段の更新情報を認識するアクセスポイント更新情報認識手段を設け、前記アクセスポイント更新情報認識手段で認識された更新情報に基づいて、前記アクセスポイント情報更新手段が、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント情報を更新することを特徴とする情報端末。

【請求項 15】 請求項 12 において、前記情報端末に、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント情報の更新内容を記憶した記憶媒体から前記更新情報を読み出すことのできるアクセスポイント情報更新内容読み出し手段を設け、前記アクセスポイント情報更新内容読み出し手段で読み出された情報を用いて、前記アクセスポイント情報更新手段が、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶されたアクセスポイント

情報を更新することを特徴とする情報端末。

【請求項 16】請求項 12 において、前記アクセスポイント情報更新手段が、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント情報を、定期的に更新することを特徴とする情報端末。

【請求項 17】請求項 1 において、前記ネットワーク接続手段に、前記情報端末と前記ネットワーク間の接続状況を検出する接続状況検出手段を設けたことを特徴とする情報端末。

【請求項 18】請求項 17 において、前記接続状況検出手段が、前記ネットワークへの接続、あるいは前記ネットワークとの通信における異常を検出した場合に、前記ネットワークへの再接続を行う再接続手段を設けたことを特徴とする情報端末。

【請求項 19】請求項 18 において、前記ネットワーク接続手段に、前記アクセスポイント選択手段で選択されたアクセスポイントを記憶する選択アクセスポイント記憶手段を設け、前記接続状況検出手段が前記ネットワークへの接続、あるいは前記ネットワークとの通信における異常を検出した場合に、前記ネットワーク接続手段において、前記選択アクセスポイント記憶手段に記憶されたアクセスポイントを介して、前記ネットワークへの再接続を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 20】請求項 18 において、前記ネットワーク接続手段に、前記アクセスポイント選択手段で選択されたアクセスポイントを記憶する選択アクセスポイント記憶手段を設け、前記接続状況検出手段が前記ネットワークへの接続、あるいは前記ネットワークとの通信における異常を検出した場合に、前記選択アクセスポイント記憶手段に記憶されたアクセスポイントが前記アクセスポイント選択手段に入力され、前記アクセスポイント選択手段で、前記選択アクセスポイント記憶手段に記憶されたアクセスポイント以外の新規アクセスポイントが選択され、前記ネットワーク接続手段において前記アクセスポイント選択手段で選択された新規アクセスポイントを介して、前記ネットワークへの再接続を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 21】請求項 18 において、前記情報端末に、ユーザへの情報提示を行う画面の制御や音声信号を作成する出力制御手段と、前記出力制御手段からの信号に基づいてユーザに情報を出力する出力手段と、ユーザからの入力操作を受け付けてその信号を出力する入力手段と、前記入力手段からの信号に基づいて入力情報を認識する入力制御手段とを設け、前記接続状況検出手段が前記ネットワークへの接続、あるいは前記ネットワークとの通信における異常を検出すると、前記接続状況検出手段で検出された前記情報端末と前記ネットワーク間の接続状況を前記出力制御手段を介して前記出力手段から出力し、前記入力手段を介して、前記入力制御手段で認識されたユーザからの入力情報に基づいて、前記アクセス

ポイント選択手段でアクセスポイントを選択し、前記ネットワーク接続手段において前記アクセスポイント選択手段で選択されたアクセスポイントを介して、前記ネットワークへの再接続を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 22】請求項 17 において、前記情報端末にユーザへの情報提示を行う画面の制御や音声信号の作成を行う出力制御手段と、前記出力制御手段からの信号に基づいてユーザに情報を出力する出力手段とを設け、前記接続状況検出手段で検出された前記情報端末と前記ネットワーク間の接続状況を、前記出力制御手段を介して前記出力手段から出力することを特徴とする情報端末。

【請求項 23】請求項 22 において、前記ネットワーク接続手段に、前記情報端末と前記ネットワーク間の通信時間と共に変化する前記情報端末と前記ネットワーク間の積算コストを算出する積算コスト算出手段を設け、前記積算コスト算出手段が、前記接続状況検出手段で検出された前記情報端末と前記ネットワーク間の接続状況に応じて前記積算コストを算出し、算出された前記積算コストが前記出力制御手段を介して前記出力手段より出力することを特徴とする情報端末。

【請求項 24】請求項 23 において、前記積算コストは、前記ネットワークへの接続時間であることを特徴とする情報端末。

【請求項 25】請求項 23 において、前記積算コストは前記情報端末と前記ネットワーク間が、非接続状態から接続状態になってからの時間経過に応じて変化するものであって、前記情報端末と前記ネットワーク間が非接続状態から接続状態に変化した時の前記積算コストの値、すなわち積算コストの初期値が 0 であることを特徴とする情報端末。

【請求項 26】請求項 23 において、前記積算コストは前記情報端末と前記ネットワーク間が、非接続状態から接続状態になってからの時間経過に応じて変化するものであって、前記情報端末と前記ネットワーク間が非接続状態から接続状態に変化した時の前記積算コストの値、すなわち累積コストの初期値が 0 以外であることを特徴とする情報端末。

【請求項 27】請求項 22 において、前記接続状況検出手段に、前記情報端末と前記ネットワーク間が接続状態であるか、あるいは非接続状態であるかを識別するネットワーク接続検出手段を設け、前記ネットワーク接続検出手段において、前記情報端末と前記ネットワーク間が接続状態であると判別された場合には、前記出力制御手段を介して前記出力手段から、接続状態であることを表す出力を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 28】請求項 27 において、少なくとも前記情報端末と前記ネットワーク間が接続状態である間は、前記出力制御手段を介して前記出力手段からアクセスポイントを表すアクセスポイントアイコンを表示し、かつ接続状態であれば、前記出力手段から出力する前記アクセ

スポイントアイコンを点滅させることを特徴とする情報端末。

【請求項 2 9】請求項 2 2 において、前記接続状況検出手段で前記ネットワークへの接続の異常を検出した場合に、前記出力制御手段を介して前記出力手段から、接続の異常を示す出力を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 3 0】請求項 2 2 において、前記接続状況検出手段が前記情報端末と前記ネットワーク間が接続状態から非接続状態に変化したことを検出すると、前記出力制御手段を介して前記出力手段から、接続が切れたことを表す出力を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 3 1】請求項 2 2 において、前記接続状況検出手段に、前記ネットワークから前記情報端末に入力される通信データ、あるいは前記情報端末から前記ネットワークに出力する通信データの通信データ量を検出する通信データ量認識手段と、これらのデータのうち、すでに情報端末に入力された、あるいはすでに情報端末から出力されたデータのデータ量、すなわち通信済みデータ量を検出する通信済みデータ量検出手段を設け、

前記通信データ量検出手段で検出された全体の通信データ量と、前記通信済みデータ量検出手段で検出された通信済みデータ量、

または前記通信データ量と、前記通信済みデータ量を用いて算出された、前記通信データの内の未通信のデータ量を示す未通信データ量、

あるいは前記通信データ量と前記通信済みデータ量を用いて求められ、前記通信データ量の内の前記通信済みデータ量の割合を示す通信終了率、

または前記通信データ量と前記未通信データ量を用いて求められ、前記通信データ量の内の未通信データの量の割合を示す通信残り率、

または前記未通信データ量と、前記通前記ネットワークとの接続時間から求められ、接続中の前記情報端末と前記ネットワークとの実通信速度を示す接続通信速度とを用いて算出された通信残り時間、

あるいは前記通信残り時間と、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント情報を用いて求められ、前記通信データの内、未通信のデータを全て通信するのに要するコストを示す通信残りコストのうち、少なくとも 1 つを、前記出力手段から出力することを特徴とする情報端末。

【請求項 3 2】請求項 1 7 において、前記アクセスポイント情報記憶手段に、前記アクセスポイント選択手段で選択されて前記ネットワーク接続手段において前記ネットワークとの接続に用いられたアクセスポイントの情報、及び前記接続状況検出手段で検出された前記情報端末と前記ネットワーク間の接続状況から得られた、前記アクセスポイントを介した前記ネットワークへの接続における性能を示したアクセスポイント性能情報を記憶し

たことを特徴とする情報端末。

【請求項 3 3】請求項 3 2 において、前記アクセスポイント性能情報が、

前記接続状況検出手段で検出された前記情報端末と前記ネットワーク間の接続中の通信データ量と接続時間から求められ、接続時の通信速度を示す通信速度、

前記ネットワーク接続手段が前記アクセスポイントを介して前記ネットワークに接続を行うに際して、接続を行った全体の回数を示す接続回数、及び正常に接続を行って通信を開始することが出来た回数を示す接続成功回

数、または接続、あるいは通信に異常があつて正常に通信を行えなかった回数を示す接続異常回数、あるいは前記接続回数の内の前記接続成功回数の割合を示す接続成功率、あるいは前記接続回数の内の前記接続異常回数の割合を示す接続異常率、

前記ネットワーク接続手段が前記アクセスポイントを介して前記ネットワークに接続を行って、通信を行った全体の回数を示す通信回数、及び正常に通信を行うことが出来た回数を示す通信成功回数、または通信時に異常が発生した回数を示す通信異常回数、あるいは前記通信回数の内の前記通信成功回数の割合を示す通信成功率、あるいは前記通信回数の内の前記通信異常回数の割合を示す通信異常率の何れかの情報を含むことを特徴とする情報端末。

【請求項 3 4】請求項 3 2 において、前記アクセスポイント選択手段が、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント性能情報を用いて前記アクセスポイントを選択することを特徴とする情報端末。

【請求項 3 5】請求項 3 2 において、前記情報端末にユーザへの情報提示を行う画面の制御や音声信号の作成を行う出力制御手段と、前記出力制御手段からの信号に基づいてユーザに情報を出力する出力手段とを設け、前記出力制御手段を介して前記出力手段から前記アクセスポイント性能情報を出力することを特徴とする情報端末。

【請求項 3 6】請求項 1 において、前記情報端末にユーザへの情報提示を行う画面の制御や音声信号の作成を行う出力制御手段と、前記出力制御手段からの信号に基づいてユーザに情報を出力する出力手段とを設け、前記出力制御手段を介して前記出力手段から前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント情報を出力することを特徴とする情報端末。

【請求項 3 7】請求項 3 6 において、前記出力手段から、地図を出力すると共に、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント位置情報から前記アクセスポイントの地図上の位置を求め、前記出力手段において、前記地図上に前記アクセスポイントの位置を出力する事の特徴とする情報端末。

【請求項 3 8】請求項 3 6 において、前記情報端末にユーザからの入力操作を受け付けてその信号を出力する入

力手段と、前記入力手段からの信号に基づいて入力情報を認識する入力制御手段とを設け、前記アクセスポイント選択手段において、前記アクセスポイントの選択を前記入力手段への入力に応じて行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 3 9】請求項 3 8 において、前記出力手段から、地図を出力すると共に、前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶された前記アクセスポイント位置情報から前記アクセスポイントの地図上の位置を求め、前記出力手段において、前記地図上に前記アクセスポイントの位置を出力する事を特徴とする情報端末。

【請求項 4 0】請求項 3 8 において、前記出力手段から複数の種類の前記アクセスポイント情報を出力し、前記入力手段に入力された前記アクセスポイント情報の種類に応じて前記アクセスポイント選択手段が前記アクセスポイントの選択を行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 4 1】請求項 3 8 において、前記アクセスポイント選択手段で前記アクセスポイントの選択を行うに際して、前記アクセスポイントの選択を自動的に行うか、あるいは前記入力手段からの入力を待って、前記入力に基づいて行うかのアクセスポイント選択方法の選択を、前記入力手段からの入力に基づいて行うことを特徴とする情報端末。

【請求項 4 2】請求項 1 において、前記アクセスポイント情報記憶手段の少なくとも一部が、読み出し専用の記憶媒体であることを特徴とする情報端末。

【請求項 4 3】請求項 1 において、前記アクセスポイント情報記憶手段のアクセスポイント情報の少なくとも一部が、前記ネットワークを介して得られることを特徴とする情報端末。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信を用いて任意のネットワークに接続を行い、前記ネットワークから情報を得ることの出来る移動可能な情報端末に関するものであり、特に、情報端末の位置を検出し、検出された位置に応じて最適なアクセスポイントを選択してユーザの通信における操作上、及び経済的な負担を小さく保って、前記情報端末とネットワークとの双方向のデータ通信により各種の情報を送受信可能な情報端末に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来、この種の情報端末においては、例えば特開平 7 - 320197 号に示されるように、電柱や信号機、ビル等に設けられた地上の基地局を介して、携帯電話や PHS などの移動体通信や、光ビーコンや電波ビーコンなどの路車間通信等を用いて、ネットワークに接続し、データ通信を行うようなものが示されている。ところで、このような情報端末においてネットワークに接続してデータ通信を行う場合には、情報端末から地上の基地局まで携帯電話やビーコンなど専用の通信方法を用い

て接続し、基地局からは例えば公衆電話回線のような一般の通信回線を用いてネットワークへの接続点（以下アクセスポイントと称す）に接続を行い、アクセスポイントを介してネットワーク内のデータを送受信することが通常行われている。

【0 0 0 3】ここで、このような情報端末を用いて、例えばインターネットのような広域のネットワークに接続してデータ通信を行い、所定の情報の送受信を行うことを考えると、このように物理的に広域なネットワークには、複数のアクセスポイントがそれぞれの地域に設けられていることが多く、アクセスポイントやアクセスポイントへ接続を行う通信方法の選び方によって、同様にネットワークに接続して情報を得る場合でも、アクセスポイントまでの通信距離、特に前記基地局からアクセスポイントまでの通信距離や通信速度、通信の安定性が異なる為に通信にかかる通信料金が異なったり、あるいはアクセスポイントによって運営する事業者が異なる等の理由でアクセスポイントにおけるネットワークへの接続速度や利用料金等が異なることが考えられる。

【0 0 0 4】ところが従来の情報端末では、これらのネットワークへの接続経路については特に考慮されておらず、そのため、情報端末が移動した場合でも、上記課題を考慮せず、常に、出荷時にあらかじめ設定されたアクセスポイントを通じてネットワークへの接続を行うか、あるいは、通信を行う度に、ユーザが情報端末の位置や通信方法及びアクセスポイントの各条件を考慮して、最適なアクセスポイントやアクセスポイントまでの通信方法を選択し、通信前にこれらを入力した上で通信を行う必要があった。

30 【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えばこのような情報端末が自動車等に搭載されて移動するようなことを考慮すれば、常に同一の場所、または同一の通信エリア内にいるとは言えず、出荷時に設定された、あるいはユーザによって以前指定されたアクセスポイントから遠く離れた場所に移動した場合には、アクセスポイントまでの通信距離が長くなり通信コストが悪化するとともに、通信回線の通信負荷が増大する。このような場合、サーバへのアクセスポイントが複数個所設けられていれば、前記情報端末の位置により近いアクセスポイントを選択するようになり、あるいは、より通信速度が早いアクセスポイント、及び通信方法を選択するようにしてユーザにかかる経済的負担を低減すべきである。しかし従来の情報端末においては、例えば情報端末の位置に応じてアクセスポイントを自動的に選択して接続を行うような選択手段が設けられていないため、上記のように情報端末のおかれた位置、条件に応じて最適なアクセスポイントや通信方法を選択することが困難であった。

50 【0 0 0 6】あるいはまた、ネットワークとの接続の度

に、ユーザが諸条件を考慮し、前記アクセスポイントやアクセスポイントまでの通信方法を指定して接続を行うようにすれば、最適な通信方法によってデータ通信を行うことが可能となるが、接続の度に諸条件を考慮する煩わしさが、ユーザが毎回すべての条件を完全に考慮してアクセスポイントやアクセスポイントまでの通信手段を決定出来るか否かはなほ疑問であるし、特にユーザが運転者であった場合には、これらの判断に気を取られて、運転への集中力を削ぐことになるし、サーバ及び接続方法の指定のために、入力の手数が増えることから安全上望ましくない。

【0007】本発明の課題は、ネットワークに接続を行って、データ通信が可能な情報端末における上記問題点を解決し、情報端末の位置に基づいて、複数のアクセスポイント及びアクセスポイントへの通信方法の中から最適な組み合わせを選択し、接続を行って、経済的、時間的なユーザコストを低減し、かつ効率の良いデータ通信を行うことのできる情報端末を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明では、アクセスポイントを介してネットワークに接続し、データの通信が可能な情報端末において、複数の前記アクセスポイントのアクセスポイント情報を記憶したアクセスポイント情報記憶手段と、前記情報端末の位置情報を得る位置情報取得手段と、前記位置情報取得手段の位置情報と、前記アクセスポイント情報記憶手段のアクセスポイント情報とを用いて、前記複数のアクセスポイントから1つのアクセスポイントを選択するアクセスポイント情報選択手段と、前記選択されたアクセスポイントを介して、前記ネットワークに接続するネットワーク接続手段とを設けた。

【0009】

【発明の実施の形態】このように構成される本発明によれば、車両の位置に応じて、最適なアクセスポイントや、前記アクセスポイントに接続を行う通信方法を自動的に選択して通信を行うことが可能となるので、ユーザの手を煩わせることなく、情報端末のおかれた位置や条件に応じて、低コストで、信頼性の高いデータ通信を行うことのできる情報端末をユーザに提供することができる。

【0010】以下、本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。

【0011】図1は本発明の効果を説明するための概念図である。

【0012】図1において、点線で示したネットワーク9にはサーバA14が接続されており、自動車1に搭載された移動可能な情報端末1（図1では、情報端末は自動車1に含まれるものとし、図示しない）が、移動通信基地局A2や移動通信基地局B3といった移動通信基地局を介して携帯電話のような一般通信回線8を用い、図

中のアクセスポイントA10やアクセスポイントB11等のアクセスポイントを介してネットワーク9に接続を行って前記サーバA14との間でデータ通信を行うものとする。また、ネットワーク9に接続を行うためのアクセスポイントとしてはアクセスポイントA10、アクセスポイントB11が設けられている。

【0013】今、一般通信回線8として、例えば携帯電話のような移動通信を利用し、インターネットのようなネットワーク9に接続を行って、情報端末1とネットワーク9上のサーバとの間でデータ通信を行う場合に、ユーザにかかる金銭的なコストを考えると、情報端末1から移動通信基地局を介して移動通信によりアクセスポイントまで接続を行うのに、情報端末1とアクセスポイントとの位置関係に応じて、あるいは距離に応じて、通信料金が必要となる。また、アクセスポイントの利用に際して、アクセスポイントの運営事業者利用料金を払う必要が生じる可能性がある。一方、インターネットに接続を行う場合には、ネットワーク9内のデータ通信に関してはユーザには通信料金、その他の料金はかからない。

【0014】ここで、移動通信の通信料金が情報端末1とアクセスポイントの位置関係に応じて必要であると先述したが、実際には、通信料金は移動体通信基地局とアクセスポイントの位置関係に応じて課金される。したがってアクセスポイントA10を介してネットワーク9に接続を行う場合について述べれば、例えば、情報端末1が移動通信基地局Aのエリア5内にある場合には、通信料金は移動体通信基地局A2とアクセスポイントA10との位置関係に応じて課金され、あるいは情報端末1が移動通信基地局B3のエリア6内にある場合には、通信料金は移動体通信基地局B3とアクセスポイントA10との位置関係に応じて課金される。

【0015】一方、情報端末において、このような通信料金を考慮してアクセスポイントを選択するためには、情報端末があるエリアの移動通信基地局の正確な位置を把握することが必要となるが、このような移動体基地局の位置を常に正確に知ることは困難であるし、常にその位置を算出することは煩雑であって望ましくない。そこで、本発明のアクセスポイント選択においては、情報端末1の位置、あるいは情報端末1を搭載する自動車1の位置を検出して、その位置と、アクセスポイントの位置関係を用いて通信料金を推定し、アクセスポイントの選択を行うようにした。このように通信料金を推定した場合には、確実に正確な通信料金を推定できるとは限らないが、大きく見れば情報端末1の位置と移動通信基地局の位置はほぼ同じと見ることが出来、その誤差による通信料金の推定誤差も実用上無視できる程度のものであることが出来る。

【0016】いま、図1において、自動車1が、初めて移動通信基地局A2のエリア5内を走行中に、自動車1に搭載された情報端末1が一般通信回線8、アクセスポ

10

20

30

40

50

イントを介して、ネットワーク 9 に接続して、サーバ A 14 と間でデータ通信を行い、その後、自動車 1 は移動通信基地局 B 3 のエリア 6 内に移動し、再び前記サーバ A 14 と間でデータ通信を行う場合について考えてみる。

【0017】情報端末 1 には、出荷時に地域のアクセスポイント A 10 を介してネットワーク 9 に接続を行うように設定されているか、あるいは初めに、ユーザからの入力等によって、移動通信基地局 A のエリア内からネットワーク 9 に接続を行う際の通信料金が最も小さくなるよう、例えば、情報端末の位置に最も近いアクセスポイント A 14 を介してネットワーク 9 に接続を行うように設定されていたものとする。すなわち具体的には、情報端末 1 が移動体通信を用いて一般の通信回線 8 からアクセスポイント A 10 のダイヤル番号を指定して接続を行い、アクセスポイント A 10 に対して、ネットワーク 9 上のサーバ A 14 に接続を行うような指示を送出するよう、あらかじめ設定されていたものとする。

【0018】その後、情報端末 1 がこれとは離れた移動通信基地局 B のエリア 6 内に移動し、再びネットワーク 9 に接続を行ってサーバ A 14 との間でデータ通信を行う場合には、従来の情報端末では、端末の位置やアクセスポイント、アクセスポイントまでの通信方法にかかる料金や時間などのコストを考慮して、これらを選択するようなことが考慮されておらず、また実際に選択を行うような機能が設けられていないため、ユーザがいちいちこれらの設定を入力した後に接続を行わない限り、前回の設定通り、アクセスポイント A 10 を介してネットワーク 9 に接続してしまう。すなわち、移動通信基地局 B 3 を介して一般の通信回線 8 からアクセスポイント A 10 のダイヤル番号を指定してネットワーク 9 に接続を行ってしまう。したがって、前述のように、一般の通信回線 8 の使用にあたっては、ユーザに、通信距離に応じた通信料金を課金されるものとする、ネットワーク 9 への接続に際して、ユーザに、移動通信基地局 B 3 からアクセスポイント A 10 までの通信料金が課金されることになる。

【0019】あるいは、従来の情報端末においても、データ通信の前に、ユーザがあらかじめ適切なアクセスポイントやアクセスポイントへの通信方法の設定を行っておくか、またはネットワークへの接続の度にユーザがいちいち設定しても、ネットワークへの接続のコストを低減させることは可能であるが、ユーザがこのような設定を行うためには、ユーザがアクセスポイントの位置などの諸情報を認識し、これらを十分に考慮した上で選択を行わなければならない、さらに、情報端末の位置をユーザが認識する必要があることを考えると、煩雑であり、現実的ではない。またユーザが判断を誤った場合には、情報の入出力にかかるコストが増大し、ユーザにとって好ましくない。さらに、ユーザは選択したアクセスポイン

トやアクセスポイントまでの通信方法を、情報端末 1 に入力する必要があり、入力のための操作も、煩雑であり、特にユーザが運転者であった場合には、このような入力作業のために運転への注意が削がれることとなり、交通安全上からも好ましくない。

【0020】これに対して、情報端末 1 に、情報端末の位置に応じて適切なアクセスポイントを自動的に選択する機能を設け、選択されたアクセスポイントを介してネットワークへの接続を行うようにすれば、情報端末 1 が移動通信基地局 B のエリア 6 内に移動してネットワーク 9 に接続を行った場合にも、ユーザのコストを小さくするように、例えばアクセスポイント B 11 を選択して、アクセスポイント B 11 を介してネットワーク 9 に接続を行うことが出来る。

【0021】ここで、このようなアクセスポイントやアクセスポイントへの通信方法の選択時の基準となるコストとして、通信料金やアクセスポイントの利用に必要なユーザへの課金に加えて、通信速度やアクセスポイントにおけるネットワークとの接続速度等に応じて必要となるユーザの時間的コスト、あるいは接続時に異常が発生するなどして必要となるユーザの入力労力に関するコストや情報端末の使い勝手に関するコストなど、さまざまな条件を総合的に考慮した上で、上記選択を行うことが必要であり、本発明の情報端末ではこれらの諸条件を総合的に勘案して選択を行うようにした。

【0022】図 1 において、本発明の情報端末から接続を行うネットワークとしては、前述のネットワーク 9 の他に、例えばパソコン通信などで用いられているような、点線で示したネットワーク 16 のような形態が考えられる。すなわち、一般通信回線 8 からアクセスポイント C 12、アクセスポイント D 13 等を介して専用通信回線を用いてサーバ B 15 に接続を行うようなもので、このようなネットワーク 16 に接続を行った場合にはサーバを選択することが出来ず、サーバ B 15 とのデータ通信のみが可能である点を除いては、アクセスポイントやアクセスポイントへの通信方法をコスト等の基準を用いて選択することは前記ネットワーク 9 における場合と同様である。

【0023】なお、このような情報端末 1 として、情報の提示手段を備えた情報端末に、情報端末の位置、あるいは情報端末を搭載する自動車 1 の位置を検出する位置検出手段と、情報端末に搭載されたマイコンおよびソフトウェアを用いて、算出された位置に応じてアクセスポイントやアクセスポイントへの通信方法を選択するアクセスポイント選択手段とを備えた構成によっても実現可能であるし、あるいは自動車 1 の位置を検出し、その地図上での位置を表示することの出来る車載用ナビゲーション装置に、ネットワークに接続して、ネットワーク上に設けられたサーバとの間でデータ通信を行うことが可能な通信装置と、前記ナビゲーション装置で検出された

自動車の位置情報に基づいて、接続に用いるアクセスポイント及びアクセスポイントへの通信方法を選択するアクセスポイント選択手段を備えたものでもよい。

【0024】以下、本発明を適用した情報端末の実施例を図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態で情報端末は、自動車等の移動体に搭載されるものとする。

【0025】本発明が適用された第一の実施例は、自動車用の情報端末であり、その構成を図2に示す。

【0026】図2において、前記情報端末には位置情報取得手段20、アクセスポイント選択手段21、ネットワーク接続手段22、アクセスポイント情報記憶手段23、出力手段24、入力手段25が設けられている。また、図16には図2のハードウェア構成例を示す。

【0027】図2の位置情報取得手段20は、図16の位置検出装置121に示すように、GPSセンサ(Global Positioning System) 131、車速センサ132、ジャイロセンサ133などの信号を用いて、前記自動車1、あるいは前記情報端末1の位置を検出する。アクセスポイント情報記憶手段23には、前記ネットワーク26に接続するための前記アクセスポイント27、28に関するアクセスポイント情報が記憶されている。また、アクセスポイント情報記憶手段23は、図6に示したようなメモリ148、例えばフラッシュメモリ149、ハードディスク152、CD-ROM 154、フロッピーディスク156、DVD (Digital Video Disk) 158、ICカード160、RAM150、ROM151に記憶される。入力手段25はユーザからの入力を受け付けて、アクセスポイント27を選択するタイミングを得る。この入力手段25は図6の入力手段123に示すように、リモコン174、ボタン175、タッチパネル176、音声認識装置177を用いることが出来る。アクセスポイント選択手段21では、前記入力手段25からの信号をトリガーにして、前記位置情報取得手段20で得られた位置情報と、前記アクセスポイント情報記憶手段23のアクセスポイント情報を用いて、前記アクセスポイント27の選択を行う。このアクセスポイント選択手段21は、図6に示したCPU145、RAM147、ROM146等からなるコントローラ144において、ソフトウェアにより実現できる。ネットワーク接続手段22は、図6に示した通信装置140によってネットワークに接続を行って、所定のプロトコルに従ってデータ通信を行うもので、その通信方法として例えば、図6に示した携帯電話141、PHS電話142、ビーコン143、あるいは図示しなかったが着脱式の有線電話等を用いることが出来、前記アクセスポイント選択手段21で選択されたアクセスポイントを介してネットワークに接続して、通信を行う。出力手段24は、前記ネットワーク26からネットワーク接続手段22によって得た情報をユーザに出力するもので、ハードウェア構成としては図6に示した出力手段122のように、モニタ170、音声合成装置171、ヘッド

アップディスプレイ173などにより実現できる。また、前記出力手段24から、前記アクセスポイント情報をユーザに出力する事も出来る。

【0028】ここで、本発明のような車載の情報端末においては、ユーザが運転者であるか否か、あるいは運転者が使用する場合には走行中であるか否か、自動走行中であるか否か、安全な状況であるかどうかなど、利用状況に応じて出力を止めたり、あるいは出力する情報を制限するなどの工夫が必要である。また、自動車に乗車中は運転者、同乗者とも遠方に視点をおくことが多いため、車載の情報端末の場合には、出力手段にヘッドアップディスプレイのごとき遠視点の表示装置を用いることが望ましい。

【0029】次に、図3に第二の実施例として、アクセスポイント情報記憶手段23の構成例を示す。アクセスポイント情報記憶手段23にはアクセスポイント情報として、アクセスポイント位置情報40、アクセスポイント接続コスト情報43、積算アクセスポイント利用時間情報47、積算通信時間情報48、アクセスポイント性能情報49などがある。

【0030】アクセスポイント位置情報40は、アクセスポイントが存在する場所を表す情報であり、例えば緯度、経度データや地名で表現できる。また、アクセスポイントの存在する施設の電話番号であるアクセスポイント電話番号41によっても、局番に着目すれば概略の位置を指し示すことができ位置情報の代わりとして用いることができる。このアクセスポイント位置情報40が地名や電話番号である場合には、例えば座標に変換してから使用の方が、通信距離を求めるなどの用途には好適である。このような場合には、使用する前に、例えばアクセスポイント選択手段21に設けられた、後述するアクセスポイント位置情報変換手段53において、座標値に変換して用いることができる。アクセスポイント位置情報が地名や電話番号であるような場合には、例えばアクセスポイント情報記憶手段23に各地名や電話番号の代表座標を記憶しておき、これを用いて座標に変換して用いることができる。このような位置情報変換を行ってアクセスポイント位置情報40としてアクセスポイント電話番号41を用いると、代表地点の座標となり位置情報が正確でなくなる可能性があるが、その誤差を実用上十分に小さくすることは可能であり、かつアクセスポイント電話番号41は一般の通信回線からアクセスポイントに接続を行う際には必要となる情報であることから、両方の用途に用いることができ、アクセスポイント位置情報40のデータ容量を小さくすることができる。

【0031】アクセスポイント接続コスト情報は、アクセスポイントを利用するためにかかるアクセスポイント利用料金情報(アクセスポイント供給会社が定める基本料金+時間負荷料金) 43、端末とアクセスポイント間

の通信にかかる通信料金情報（例えば電話料金）44、アクセスポイントにおけるデータ通信の速度を表すアクセスポイント接続速度情報45、端末とアクセスポイント間の通信速度情報46などがある。アクセスポイント接続速度情報45及び通信速度情報46は、所望のデータ量を得るための時間がこれらの速度情報によって増減し、結局通信料金やアクセスポイント利用料金に大きく影響するため、接続コスト情報の中に含めている。または、所望のデータ通信に要する時間的コストは、通信データ量が同じであれば、アクセスポイント接続速度情報45、または通信速度情報46のいずれか遅いほうに拘束されて、その逆数に比例して時間的なコストがユーザにかかってくるため、情報端末の使い勝手に大きく影響するものと言える。

【0032】積算アクセスポイント利用時間情報47はアクセスポイント毎あるいはアクセスポイントの料金体系に応じて設けられ、所定の期間内のアクセスポイントの利用時間を積算したものであり、前記アクセスポイント利用料金等の通信時間に負荷される料金の算出に用いられ、あるいはユーザに提示する所定の期間内のアクセスポイントの総使用時間や総使用料金を算出する元になったりする。

【0033】積算通信時間情報48は携帯電話やPHS電話、ビーコンといった通信方法毎あるいは通信の料金

体系に応じて設けられ、所定の期間内の通信の利用時間を積算したものであり、前記通信料金等の通信時間に負荷される料金の算出に用いられ、あるいはユーザに提示する所定の期間内の通信方法の総使用時間や総使用料金を算出する元になったりする。

【0034】アクセスポイント性能情報49は、前記アクセスポイント接続コスト情報49が公称性能を示すカタログ値であるのに対し、情報端末1において実際にネットワーク26に接続を行った際に検出した実際の通信速度や接続成功率等のデータを記憶したものである。実際に通信を行ってみると、ノイズや混雑などの外因によって移動体通信やアクセスポイントにおけるネットワークへの接続速度が低下したり、データの再送が必要となったり、あるいは応答が遅くなったりして公称の性能が発揮されない場合がある。従って、本発明の情報端末では、このアクセスポイント性能情報49を用いてアクセスポイントの選択を行ったり、あるいはアクセスポイント性能情報49をユーザに提示する事で、より実際に近いアクセスポイントの選択を行うことができ、情報端末におけるデータ通信の信頼性を上げる結果にもつながる。

【0035】

【表1】

表 1

アクセスポイント基本情報							アクセスポイント性能情報			
プロバイダ名	更新周期	時間区切り	料 金	積算 利用時間	A P 位置	電話番号	接続速度	実接続速度	接続成功率	
プロバイダA	毎月1日	0~2時間	¥2000	0時間25分	東京	03-xxx-xxxx	9600bps	6400bps	89%	
		2時間~	¥10/分		水戸	029-xxx-xxxx	4800bps	3600bps	97%	
プロバイダB	-	-	¥20/分	0時間00分	大阪	xxx-xxx-xxxx	9600bps	6700bps	86%	
					水戸	xxx-xxx-xxxx	4800bps	4200bps	96%	
					日立	xxx-xxx-xxxx	4800bps	3100bps	89%	
					常陸太田	xxx-xxx-xxxx	4800bps	4600bps	100%	
プロバイダX	1月1日	-	¥10000 + ¥8/分	0時間10分	
					
					
					
					札幌	xxx-xxx-xxxx	2400bps	2350bps	92%	
					旭川	xxx-xxx-xxxx	2400bps	2200bps	93%	
					
					鹿児島	xxx-xxx-xxxx	2400bps	2300bps	95%	

表 2

通信事業者	接続形態	通信速度制限	距離区分	時刻区分	ダイヤル番号指定	通信料金	通信成功率		
移動体通信 1	移動体通信	9600bps	—	平日8:00～18:00以外	xxx-xxx-xxxx	¥1800定額	99%		
				平日8:00～18:00	—	18(秒/¥10)	99%		
				上記以外	—	23(秒/¥10)	98%		
			160kmまで	平日8:00～18:00	—	10(秒/¥10)	95%		
				平日8:00～18:00以外	—	15(秒/¥10)	96%		
				休日	—	18(秒/¥10)	97%		
パケット 1	移動体通信	9600bps	同一エリア 上記以外	—	—	10(Kbit/¥10) 5(Kbit/¥10)	97% 98%		
				パケット 2	ビーコン	1 Mbit	—	無料	100%

【0037】表1、表2に、前記アクセスポイント情報 40
記憶手段23に記憶されるデータ例を示す。表1はア
クセスポイントに関するデータを前記アクセスポイント選
択手段21で用いやすい形にまとめたデータベースであ
る。

【0038】表1には、アクセスポイントの各性能のカ
タログ値であるアクセスポイント基本情報として、プロ
バイダ名L1、更新周期L2、時間区切りL3、料金L
4、積算利用時間L5、アクセスポイント位置L6、電
話番号L7、接続速度L8が、また、実際の通信時に算
出したアクセスポイント性能情報として、実接続速度L 50

9、接続成功率L10が示されている。

【0039】プロバイダ名L1は、アクセスポイントの
運営を行って、一般の通信回線からネットワークへの接
続サービスを行うアクセスポイント事業者の識別名であ
り、アクセスポイントの利用にかかる利用料金は事業者
毎に設定される場合が多いので、便宜のため設けてあ
る。

【0040】更新周期L2、時間区切りL3、料金L
4、積算利用時間L5は前述したアクセスポイント事業
者が定める基本料金や時間負荷料金を算出するのに用い
られる。更新周期L2は、アクセスポイント利用料金の

課金に用いられる積算利用時間 L 5 の更新を行うタイミングを示したものである。時間区切り L 3 は、前記基本料金や時間負荷料金を算出する利用時間の区切りを示したもので、例えばプロバイダ A の場合には更新周期内のはじめの 2 時間までの使用に対しては料金 L 4 に示されるように一律 2000 円、それ以降は一分あたり 10 円が課金されることを示している。なお、積算利用時間 L 5 は、情報端末 1 がアクセスポイントを利用する度に、その利用時間に応じて更新され、更新周期 L 2 に示されるタイミングでリセットされる。

【0041】アクセスポイント位置 L 6 はアクセスポイントの存在する地名を示し、上述したアクセスポイントの選択における情報端末 1 とアクセスポイントの位置関係を求めるのに用いられる。アクセスポイント位置 L 6 は表 1 に示したように地名で表して、ユーザに理解しやすいものとしたり。あるいはアクセスポイントの位置座標で表して、情報端末とアクセスポイントの位置関係を求める演算に好適なものとしてもよく、またはこれらを共に記憶しても良い。

【0042】アクセスポイント電話番号は一般通信回線からアクセスポイントに接続を行う為の、一般通信回線上のアクセスポイントのダイヤル番号であり、前記ネットワーク接続手段 2 2 においてアクセスポイントに接続を行う時に使用する他、局番からアクセスポイントの位置を知ることも可能である。

【0043】接続速度 L 8 はアクセスポイント利用時の、ネットワークへの接続速度を示したものである。

【0044】実接続速度 L 9 は情報端末が実際にアクセスポイントに接続を行って通信を行った際の、アクセスポイントの利用時間と通信データ量から算出した実際のネットワークへの接続速度である。しかし、実接続速度 L 9 は、アクセスポイントにおける接続速度よりも前記通信回線の通信速度が遅かった場合には、これに影響されてアクセスポイントの性能が十分に発揮できないで低い性能として評価される場合がある。そこで、通信の際、アクセスポイント自身でこれらの通信速度低下の要因を識別し、正確なアクセスポイントにおける接続速度を測定して、通信終了時等に情報端末 1 に送信してこれを記憶するようにしても良い。

【0045】接続成功率 L 10 は、アクセスポイント毎に、アクセスポイントへの接続時に、利用者の集中やシステムダウン、混乱などによってアクセスポイントへの接続ができなかったり、データエラーやシステムの混乱によって目的のデータ通信が正常に行えなかったなどの不具合を生じること無く、正常に通信を行えた率をしめたもので、アクセスポイントの信頼性を表したものである。

【0046】表 2 は情報端末 1 とアクセスポイント間の通信方法に関するデータであり、携帯電話や PHS 電話、ビーコンなどの通信方法に関して、通信事業者 L 2

0、接続形態 L 21、通信速度制限 L 22、距離区分 L 23、時刻区分 L 24、ダイヤル指定番号 L 25、通信料金 L 26 等のカタログ値に加え、通信成功率 L 27 といった実際の性能値が記憶されている。

【0047】通信事業者 L 20 には、携帯電話や PHS 電話、ビーコンなどの通信媒体を利用して情報端末 1 などの端末とネットワーク間の通信事業サービスを行う通信事業者の識別が記憶されている。

【0048】接続形態 L 21 は情報端末 1 とネットワーク間の通信に用いる通信媒体であり、前記通信事業者 L 20 と接続形態 L 21 が 1 対 1 に対応していればこの項は不要である。

【0049】通信速度制限 L 22 は、通信事業者、あるいは接続形態毎の、通信速度を示したもので、先述の通り、全体の通信速度はこの値と、前記アクセスポイントにおけるネットワークへの接続速度のどちらか遅い方に拘束され、同じ通信データを通信する場合にはその逆数に応じて通信時間がかかる。

【0050】距離区分 L 23、時刻区分 L 24、通信料金 L 26 は、情報端末 1 とアクセスポイント間の通信にかかる課金情報を求めるためのもので、前述した通信事業者が定める基本料金や時間負荷料金を算出するのに用いられる。距離区分 L 23 は距離に応じて、あるいは情報端末 1 と通信の接続先であるアクセスポイントとの位置関係に応じて異なる料金体系の区分を示し、時刻区分は通信を行う時刻に応じて異なる料金体系の区分を示すもので、これらの区分に応じて設定された通信料金 L 25 の情報を用いて、通信料金の推定を行うことができる。ここで、通信事業者によっては特定の電話番号を指定すると、その番号への通信に対しては一定の割引を行うサービスを実施しているものがあるが、ダイヤル番号指定 L 25 はこのようなサービスの指定番号を記憶したもので、図示していないがそのときの割引率等を合わせて考えれば、より実際に近い通信料金の推定が可能となる。通信成功率は、通信事業者、あるいは通信時刻などの条件に応じて、通信を行った全体の回数に対して、通信が正常に行えて目的のデータ通信を行えた割合を示すもので、通信方法毎の信頼性を評価したものであると言える。

【0051】通信方法の実際の性能の評価として、図示しなかったが、通信方法毎の実通信速度を記憶することも、より適切な通信方法選択を行うために意味がある。

【0052】また、図示しなかったが、前記図 3 で述べた積算通信時間情報 48 も、通信方法毎に、表 2 の通信方法の性能を表すデータベースに記憶した方がよく、通信方法毎の積算利用料金の算出や、場合によっては利用料金の算出に用いることができる。このような積算通信時間情報は、情報端末 1 がその通信方法を利用する度に、その利用時間に応じて更新され、所定タイミングや、ユーザの入力に応じてリセットされる。

【0053】図3において、第三の実施例として、前記アクセスポイント選択手段21の構成例を示す。図3のアクセスポイント選択手段21にはアクセスポイント位置情報変換手段53、通信距離推定手段52、接続コスト推定手段51、アクセスポイント決定手段50、通信方法決定手段54が設けられている。

【0054】アクセスポイント位置情報変換手段53は、前記アクセスポイント情報記憶手段53に記憶されたアクセスポイント位置情報40を、接続コスト推定手段51で用いやすい形に変換するもので、例えばアクセスポイント位置情報がアクセスポイントへの電話番号や地名であった場合には、局番の使用されているエリア、地名で表される地域の中心地の座標を代表位置として前記アクセスポイント情報記憶手段に記憶しておき、電話番号や地名で表現された位置情報を座標情報に変換する。前述の代表点は、例えばエリアの数学的な重心点を用いればよく、値はあらかじめ求めて記憶しておけば良い。

【0055】通信距離推定手段52は情報端末から、各アクセスポイントまでの距離を推定するもので、例えば、前記位置情報取得手段20から得られた情報端末1の位置と、前記アクセスポイント位置情報変換手段53から入力された各アクセスポイントの位置からその距離を算出し、接続コスト推定手段に出力する。

【0056】接続コスト推定手段51では、情報端末がアクセスポイントをネットワークに接続を行い、所望のデータ通信を行うのに必要な全体の料金的コスト、時間的コスト、信頼性等によるユーザの操作労力コストなどを推定する。コストの推定は一部、または選択し得る全てのアクセスポイントを利用した場合について、それぞれ選択し得る通信方法との組み合わせに対して行い、アクセスポイント決定や通信方法決定の基準とする。これらのコストは、通信を行うデータ量があらかじめ分かっている場合には、全データ通信を完了させるのに必要なコストを推定するようにすればよいし、そうでない場合には単位時間当たりのコストを求めてそれを基準に用いればよい。

【0057】これらのコストの内、料金的コストはアクセスポイントにおけるネットワークへの接続コストと、情報端末からアクセスポイントまでの通信にかかる通信コストに分けて推定される。

【0058】アクセスポイントにおける接続コストを求めるには、初めに、例えば前記表1に示した更新周期L2、時間区切りL3料金L4、積算利用時間L5と、図3に示したタイマ30で測定された日時、時刻に応じて単位時間当たりのアクセスポイントの利用料金を求める。次いで、コスト推定を行うアクセスポイントと通信方法の組に関して、表1に示した接続速度L8と、表2に示した通信速度制限L22の比較を行って、速度の遅い方の値を選択し、先に求めた単位時間当たりのアクセ

スポイントの利用料金をこの値で割ることで、単位時間当たりの料金的なコストの指標を得ることが出来る。あるいは、すでに分かっている通信データ量を、この単位時間当たりの料金的なコストの指標で割ることで、所望の通信に必要なアクセスポイント接続の料金的なコスト指標を得ることが出来る。また、これらの処理において、接続速度L8の代わりに実接続速度L9を用いるようにすれば、より実状に近いコスト予想が可能となる。

【0059】情報端末1からアクセスポイントまでの通信に必要な通信コストを求めるために、はじめに、例えば表2に示した通信速度制限L22、時刻区分L24と距離区分と、図3に示したタイマ30で測定された日時、時刻、さらに距離区分L23と前記通信距離推定手段52で推定した通信距離に応じて単位時間当たりの通信料金を求める。通信事業者によって、先述のダイヤル番号指定料金割引サービスが行われていれば、求めた通信料金に割引率を加味して、正しい通信料金を推定する。次いで、コスト推定を行うアクセスポイントと通信方法の組に関して、表1に示した接続速度L8と、表2に示した通信速度制限L22の比較を行って、速度の遅い方の値を選択し、先に求めた単位時間当たりの通信料金をこの値で割ることで、単位時間当たりの通信に要する料金的なコストの指標を得ることが出来る。あるいは、すでに分かっている通信データ量を、この単位時間当たりの料金的なコストの指標で割ることで、所望の通信に必要な通信料金のコスト指標を得ることが出来る。

【0060】時間的コストとして、通信を行うデータ量が分かっている場合に、データ量を、表1に示した接続速度L8か、表2に示した通信速度制限L22の遅い方で割れば、所望のデータ通信に必要な時間が得られる。データ通信に必要な時間はユーザにとっては待ち時間となったり、情報端末の反応遅れとなって感じられる為、アクセスポイントや通信方法選択の一つの指標となる。

【0061】信頼性等によるユーザの操作労力コストとしては、例えば、ネットワークへの接続に失敗したり、通信においてエラーが発生したような場合、通信のやり直しをするための入力を端末に行う必要があったり、あるいは異常の発生に対してユーザが不快に感じたりする事によって発生するコストで、表1に示したアクセスポイントの接続成功率L10や表2に通信成功率L27等を用いて指標を作成する事が出来る。

【0062】アクセスポイント決定手段50や通信方法決定手段54は、前記接続コスト推定手段51で求めた各コスト指標などを用いて、候補として上げられているアクセスポイントと通信方法の組み合わせのなかから、アクセスポイント及び通信方法の組を一組決定する。

【0063】アクセスポイント決定手段50や通信方法決定手段54において、アクセスポイントと通信方法の選択を行うための基準は、例えば、前記接続コスト推定手段52で求めた料金的コスト、時間的コスト、ユーザ

の操作労力コストにそれぞれ重みをつけ、それらの総和が最も小さい、すなわち通信に要するユーザのコストが最も小さくなるようにアクセスポイントと通信方法の組を選択すればよい。各コスト指標につける重みは、ユーザが入力した好みのアクセスポイント選択方法に依じて、決めればよく、重要な要素の重みを大きくすればユーザの好みのアクセスポイント及び通信方法を選択することが可能となる。

【0064】このようにして決定されたアクセスポイント、及び通信方法はネットワーク接続手段22に出力されて、選択された組み合わせを用いてネットワークへの接続が行われる。

【0065】次に、図3において、第四の実施例として、ネットワーク接続手段22の構成例を示す。ネットワーク接続手段22は、前記アクセスポイント選択手段21において選択されたアクセスポイント及び通信方法を用いて、ネットワークに接続を行って所望のデータ通信を行うと共に、接続時の通信の様々な状況や異常を把握し、それらを出力手段36に出力したり、アクセスポイント情報記憶手段23にアクセスポイント性能情報49として出力する。また、通信異常等が生じて、所望の通信を完了することが出来なかった場合には、再接続するための処理も行う。このネットワーク接続手段22には接続状況検出手段62、接続時間計測手段61、積算接続コスト算出手段60、選択アクセスポイント記憶手段69、再接続方法選択手段67、再接続手段68が設けられている。

【0066】接続状況検出手段62はアクセスポイントを介したネットワークへの接続状況を監視し、あるいは通信データを監視するなどして通信の状況を検出するもので、通信状態検出手段65や通信データ解析手段66、通信データ量検出手段63、通信済みデータ量検出手段64が設けられている。

【0067】通信状態検出手段65は、図16の通信装置140の監視などを行って、例えば携帯電話やPHS電話、ビーコンといった通信媒体が使用可能な状態にあるか否かを識別したり、あるいは通信を用いて、指定されたアクセスポイントを介してネットワークに接続を行った際の接続状況、すなわち、アクセスポイントが込み合っていてつながらなかったり、あるいはネットワークに接続する際のデータにエラーが生じてつながなかったり、アクセスポイント等の異常によって、接続は出来ても正常に通信が出来ない状態であるか、それとも正常な状態であるかなどを検出する。さらに、この通信状態検出手段65では、ネットワーク接続確立のタイミングが検出され、そのタイミングが接続時間計測手段61に出力される。通常、このネットワーク接続確立をもってネットワークとのデータ通信が可能となり、このタイミングからの通信時間に依じて、ユーザのアクセスポイントの利用料金が課金される。

【0068】この通信状態検出手段65では、ネットワークへの接続が確立している間、ネットワーク確率中信号を出力手段36に出力し、例えばアクセスポイントを表すアイコンを点滅させるなどの表示を行ってユーザに通信中であることを示したり、あるいはネットワークへの接続時に通信の異常やアクセスポイントの異常などで接続に失敗した場合には、出力手段36から接続の失敗を表すアイコンを出力したり、ネットワークが通信を終了して、あるいは通信が異常終了して、ネットワークへの接続状態から、非接続状態に変化した場合、すなわち接続が切断された場合に出力手段36から接続の切断を示すアイコンを出力したりして、ユーザにネットワークへの接続や通信の状態を表示して、情報端末1の使い勝手をよくすると共に、通信待ちや異常でユーザが待たされるような場合に、その状況を提示してユーザに安心感を与えることが出来る。

【0069】通信データ解析手段66は、データ通信が開始されてからデータを監視し、通信データが誤り無く正常に通信されているかを検出する。

【0070】通信データ量検出手段63は通信を行う全体のデータ量、あるいは一まとまりで通信するデータブロックなどの通信データのデータ量を検出するもので、検出は全体の通信の開始時、あるいはデータブロックの通信開始時に行う。

【0071】通信済みデータ量検出手段64は、前記通信データ量検出手段63で検出を行ったデータ量の内、すでに通信を行ったデータのデータ量を検出するもので、検出は通信中、随時行って、値が更新される。

【0072】ここで、接続状況検出手段62は、接続時間検出時間61、あるいはタイマ30からの入力を受けて時間を計測しておき、通信データ解析手段66で検出されたデータの切れ目や、データ連続時間が設定値よりも長くなった場合、通信データや通信に何らかの以上が発生したと判断して、出力手段36より異常発生信号を出力して、通信を切断することも可能である。

【0073】さらに、接続状況検出手段では、接続状況の一つとして、出力手段36から、接続コストとして、現在使用中の接続コストや、所定の期間内に使用した接続コスト、通信中のデータ通信を完了するまでに要する接続コストの予測などを出力し、情報端末の使い勝手を良くし、通信中の待ち時間や通信に要した、あるいは要する料金などをきめ細かく表示してユーザに安心感を与え、あるいは重要でない通信に、多大なコストが生じるような場合には、ユーザはこれを中止することが出来る。このような接続コストとして、例えば、前述の通信データ量と通信済みデータ量、または通信データ量と通信済みデータ量を用いて算出された、通信データ量の内の未通信のデータ量を示す未通信データ量、または通信データ量と通信済みデータ量を用いて求められ、通信データ量の内の通信済みデータ量の割合を示す通信終了

率、または通信データ量と前記未通信データ量を用いて求められ、通信データ量の内の未通信データの量の割合を示す通信残率、または未通信データ量と、前述の実接続速度などから求められた通信残時間、あるいは前記通信残時間に、前記アクセスポイント情報記憶手段 23 に記憶されたアクセスポイント情報を用いて求めた時間当たりの接続料金をかけて求めた残りコストなどがあげられる。

【0074】接続時間検出手段 61 は、通信状態検出手段 66 でネットワークの接続確立が検出されると、タイム 30 の時刻を記憶し、通信が終了するまでの間、タイム 30 の示す時刻と前述の記憶された時刻との差をとることでネットワーク接続時間を算出し、接続状況検出手段 62 や積算接続コスト算出手段 60 などに出力するとともに、この情報は出力手段 36 からユーザに提示される。

【0075】ここで、情報端末 1 とネットワーク 26 間の通信料金の算出に用いられる通信時間は、実際には上述のネットワークの接続確立からではなく、通信手段を使用しアクセスポイントに接続した時点からの経過時間であるが、アクセスポイントにおいてユーザの認証やプロトコルの確率に要する時間はごく短いもので、これらをそれぞれ計測する方法も考えられるが、上述のネットワーク接続時間で代用しても、実用上問題はない。

【0076】積算接続コスト算出手段 60 は、所定の期間、例えば今月中や今年度中といった期間における接続コストを算出するもので、積算の利用時間や積算料金を算出して出力手段 36 からユーザに提示したり、また、通信終了後にそれらの情報をアクセスポイント情報記憶手段 23 に出力して、積算アクセスポイント情報利用時間情報 47 や積算通信時間情報 48 を更新する。

【0077】接続コストの求めかたとして、例えば、通信開始時に、アクセスポイント情報記憶手段 23 に記憶された前記積算アクセスポイント利用時間情報 47 や積算通信時間情報 48 を読み出し、これらに接続時間計測手段 61 で計測したネットワーク接続時間を加算し、得られた値に基づいて、前記アクセスポイント情報記憶手段 23 に記憶されたアクセスポイント接続コスト情報 42 を用いて、所定期間内の全ての接続コスト、あるいは利用プロバイダ毎の積算利用料金、通信方法毎の積算利用料金等を求めればよい。あるいは、毎回通信終了時に、その回の通信にかかったアクセスポイント毎の利用料金や通信方法毎の通信料金を算出して、それらの積算値を毎回算出して、アクセスポイント情報記憶手段 23 に記憶して、通信時にそれらと通信中の各料金を加え合わせて積算接続料金を求めて出力しても良い。

【0078】通信が終了すると、接続状況検出手段 62 では、検出された様々な接続状況から、通信に用いたアクセスポイント及び通信方法に関する実際の性能、すなわち前述のアクセスポイント性能情報 49 を算出して、

アクセスポイント情報記憶手段 23 に出力する。

【0079】このようなアクセスポイント性能情報として、接続状況検出手段 62 は、情報端末 1 とネットワーク 26 間の接続中の通信データ量と接続時間から求められ、接続時の通信速度を示す通信速度、またはネットワーク接続手段 22 がアクセスポイント 27 を介してネットワーク 26 に接続を行うに際して、接続を行った全体の回数を示す接続回数、及び正常に接続を行って通信を開始することが出来た回数を示す接続成功回数、または接続、あるいは通信に異常があつて正常に通信を行えなかった回数を示す接続異常回数、あるいは接続回数の内の接続成功回数の割合を示す接続成功率、あるいは接続回数の内の接続異常回数の割合を示す接続異常率、またはネットワーク接続手段 22 がアクセスポイント 27 を介してネットワーク 26 に接続を行って、通信を行った全体の回数を示す通信回数、及び正常に通信を行うことが出来た回数を示す通信成功回数、または通信時に異常が発生した回数を示す通信異常回数、あるいは通信回数の内の通信成功回数の割合を示す通信成功率、あるいは通信回数の内の通信異常回数の割合を示す通信異常率などを計測し、算出する。

【0080】これらのアクセスポイント情報 49 は、ユーザがアクセスポイントを選択する際に出力手段 36 から出力されて、ユーザがアクセスポイント選択の基準に用いたり、あるいはアクセスポイント情報記憶手段 23 に記憶されたアクセスポイント情報 23 が、アクセスポイント選択手段 21 で読み出されて、接続コストの推定に用いられるなどして、アクセスポイント及び通信方法の自動選択に用いることも可能である。

【0081】再接続手段 68 は接続状況検出手段 62 において、ネットワークへの接続や通信時に異常が検出され、通信を中断した場合に、選択されたアクセスポイント及び接続方法を用いて、または、異常の状態によっては、選択中のアクセスポイント及び通信方法とは異なる組み合わせを、前記アクセスポイント選択手段 21 に再選択させて、これを用いてネットワークへの接続を再度行うものである。

【0082】再接続方法選択手段 67 は、再接続時の、アクセスポイント及び通信方法の組み合わせの選択方法を設定するもので、再接続時にユーザからの入力によってアクセスポイントを設定するか、自動で再選択を行うかといった選択を行う。

【0083】選択アクセスポイント記憶手段 69 は、ネットワークに接続を行う際、アクセスポイント選択手段 21 で選択されて接続に用いられたアクセスポイント及び通信方法の組み合わせを、次回ネットワーク開始時に新しい組み合わせに更新されるまで、一時的に記憶するもので、再接続手段 68 が再接続を行う際、選択アクセスポイント記憶手段 69 に記憶されたアクセスポイント及び通信方法の組み合わせをそのまま用いて接続を行っ

たり、あるいは記憶されたアクセスポイント及び通信方法の組み合わせをアクセスポイント選択手段 21 に出力して、これとは異なるアクセスポイント及び通信方法の組み合わせが選択されるなどして利用される。

【0084】続いて、図 3 において、第五の実施例として、本発明の情報端末 1 にアクセスポイント更新手段 31 を設けた場合の構成例を示す。図 3 には、前述のアクセスポイント情報記憶手段 23、アクセスポイント選択手段 21、ネットワーク接続手段 22、位置検出手段 20、タイマ 30 等に加えて、アクセスポイント情報更新手段 31、及びアクセスポイント情報更新内容読み出し手段が設けられている。

【0085】アクセスポイント情報更新手段 31 には更新後経過時間測定手段 70 や、アクセスポイント情報更新内容認識手段が設けられており、前記アクセスポイント情報記憶手段 23 に記憶された様々なアクセスポイント情報呼び出してこれを更新したり、データベースを新たに生成したりするもので、図 16 に示したコントローラ 144 において、ソフトウェアによって容易に実現することが可能である。アクセスポイント情報の更新は様々な方法で行うことが出来、例えば情報端末 1 の入力手段 37 等からのユーザの入力に応じてアクセスポイント情報を出力手段 36 から出力し、ユーザがその一部を選択して更新内容の入力を行い、その内容に応じてアクセスポイント情報更新内容認識手段 71 がアクセスポイント情報のデータベースの更新箇所と新規数値等を認識して、アクセスポイント記憶手段 23 に記憶されたこれらのデータを書き換える。アクセスポイント情報は必ずしもユーザにとって理解しやすいものであるとは限らないため、出力手段 36 及び入力手段 37 を用いてユーザから更新内容の入力を受ける時には、ユーザに理解しやすい形式、または数値をもちいて行い、これを一旦アクセスポイント情報更新内容認識手段 71 で変換してから使用するようにしたことで、ユーザにも理解しやすく、かつデータ処理上も好都合なデータベースを作成することが可能となる。

【0086】他に、アクセスポイント情報の更新を行うのに、ネットワークから更新情報を得るという方法がある。例えば、更新後経過時間測定手段 70 において、前回のアクセスポイント更新時のタイマ 30 の時刻を記憶し、情報端末への電源投入時等の所定のタイミングにタイマ 30 値と比較を行い、所定の時間(例えば 1 カ月)が経過していることが検出されると、ネットワーク接続手段 22 を介して、自動的にネットワーク 26 に接続を行って、ネットワーク 26 上の特定のサーバと通信を行い、これにアクセスポイント情報更新内容要求信号を送出し、ネットワーク 26 から更新情報が送信されてきても良い。ネットワーク 26 から受信した更新情報は、アクセスポイント情報更新内容認識手段 71 において、変換、あるいは圧縮の解凍、暗号の解読などが行われて、

更新内容が認識され、その内容に応じてアクセスポイント情報 23 に記憶されたアクセスポイント情報のデータベースが呼び出されて、更新される。上述の例では、更新のタイミングは情報端末 1 側でタイマ 30 を用いて測定して、ネットワーク 26 に更新内容を要求するようにしたが、あるいは、ネットワーク 26 上のサーバが更新後の経過時間を認識して、所定の時間が経過すると情報端末 1 に接続を行って、更新情報を送るようにしても良い。

【0087】また、あるいは上述の更新情報が、CD-ROM やフロッピーディスク、DVD、IC カードなどの記憶媒体で配布されるような場合には、情報端末に、図 16 に示した CD-ROM ドライブ 153 や、フロッピーディスクドライブ 155、DVD ドライブ 157、IC カードスロット 159 等のようなアクセスポイント情報更新内容読み出し手段 32 を設け、記憶媒体から読み出した更新情報をアクセスポイント情報更新内容認識手段で認識して、前記アクセスポイント情報の更新を行うようにしても良い。

【0088】図 3 には他に、地図記憶手段 33 が設けられており、本発明の情報端末 1 が例えば車載用のナビゲーション装置に、通信機能を設けて情報端末としたような場合には、自動車の現在位置とその周辺の地図を、この地図記憶手段 33 から読み出して表示する。地図記憶手段 33 に記憶された地図情報はまた、アクセスポイントの地図上の位置をユーザに表示するのに用いたり、あるいは通信距離推定手段 52 で用いることが可能である。ハードウェアとしては、地図情報が、例えば図 16 に示した CD-ROM 等に記憶されたものでよい。

【0089】また、前記出力手段 24 は、図 3 に示したように、ユーザへの情報提示を行う画面の制御や音声信号を作成する出力制御手段 34 と、出力制御手段 34 からの信号に基づいてユーザに情報を出力する出力手段 36 とで構成することができ、出力手段 36 としてはモニタ 80、ヘッドアップディスプレイ 81、音声出力 82 等を用いることができる。ハードウェアとしては、出力制御手段 34 は図 16 に示したコントローラ 144 においてソフトウェアによって実現でき、モニタ 80 はモニタ 170、ヘッドアップディスプレイ 81 はヘッドアップディスプレイ 173、音声出力 82 は音声合成装置 171 とスピーカ 172 を用いて実現できる。

【0090】入力手段 25 は、図 3 に示したように、ユーザからの入力操作を受け付けてその信号を出力する入力手段 123 と、入力手段 123 からの信号に基づいて入力情報を認識する入力制御手段 37 で構成することが出来、入力手段 37 としてはリモコン 83、タッチパネル 84、音声認識装置 85 等を用いることができる。ハードウェアとしては、入力制御手段 35 は図 16 に示したコントローラ 144 においてソフトウェアによって実現でき、リモコン 83 はリモコン 174、タッチパネル

84はタッチパネル176、音声認識装置85は音声認識装置177とマイク178を用いて実現でき、あるいは入力手段123にナビゲーション装置などに設けられたボタン174を用いても良い。

【0091】図4から図14に本発明の情報端末1における信号処理の流れを表すフローチャートを示す。これらのフローチャートに示した信号処理は、図16に示したハードウェア構成を持つような、例えば車載用ナビゲーション装置に通信機能を付加して、情報端末として使用可能な構成とした装置における、前記図3に示した各実施例の信号処理の処理手順を示したものであり、これらの処理は図16に示したメモリ148や通信装置140などの周辺装置と、コントローラ144内のCPU145、ROM146、RAM147において実行されるソフトウェアによって容易に実現可能である。

【0092】図4は、本発明の情報端末1における信号処理の、全体の流れを表すフローチャートで、本発明の第六の実施例である。

【0093】本実施例では、いくつかの初期ステップの処理を行った後、主処理手順が繰り返し実行されるようになっており、例えば図4に示されているゼネラルフローのステップS9やS10などが繰り返し実行される。また、これらの処理に割り込んで、ステップS12、S13、S14といった処理が実行される。

【0094】処理は、装置の電源がONとなる(S1)と開始され、初めに、予め定められた所定の初期処理S2が行われる。この初期処理S2の際、GPSセンサ131での初期測位も行われ、GPS衛星の軌道情報(アルマナックデータ等)を含む衛星情報も取得される。

【0095】次に、ステップS3において、前回の処理中に前記位置検出装置121により検出した装置の位置情報を用いるか、あるいは前回測定した位置情報のが無ければ、上記GPSセンサ131における初期測位結果を用いて現在位置を自動設定する。

【0096】次のステップS4で、前記ステップS3で設定された現在位置を含む地図データをメモリ148などから読み込み、さらに、当該地図データの示す地図上に、装置の現在位置を示す所定のマークを重畳させて表示するように、画像データを生成し、出力手段123へ送る。

【0097】次のステップS5で、ステップS12、S13、S14などの割り込み処理を許可する。

【0098】その後、前記更新後経過時間測定手段70において、タイマ30の時刻と、記憶している前回のアクセスポイント情報更新時刻からアクセスポイント情報更新後経過時間を算出し(S7)、次のステップS8で経過時間が設定時間以上、すなわちアクセスポイント情報更新後の経過時間が設定時間にすでに達しているような場合にはアクセスポイント情報更新割込を発生し(S11)、ステップS14に示した処理を実行させるよう

にし、その後ステップS9に進む。ステップS8で経過時間が設定時間よりも小さい場合にはステップS9に進む。

【0099】ステップS9では、例えば、位置検出装置121で検出された装置の現在位置と、記憶された前回の装置の位置とを比較して、両者が異なっているかを調べ、装置が移動しているかどうかの判定を行う。その結果、移動していれば(ステップS9でYes)、ステップS10で、前記出力手段36に出力を行う現在位置の表示を変更し、それに伴い地図の更新が必要であれば更新する。また、移動していなければ(ステップS9でNo)、ステップS9以下の処理を繰り返す。

【0100】アクセスポイント選択方法設定割込処理S12は、入力手段37から、アクセスポイント選択方法設定の入力がなされることで開始される処理であり、アクセスポイント選択手段21におけるアクセスポイント選択の方法を設定する処理である。

【0101】アクセスポイント及び通信方法選択、及びネットワーク接続割込処理S13は、情報端末1において、入力手段37から通信要求信号が入力されると開始される処理であり、図3に示したアクセスポイント選択手段21において、アクセスポイント及び通信方法の選択を行い、その後ネットワーク接続手段22で、選択された通信方法を用いて、選択されたアクセスポイントを介してネットワークに接続を行い、所望のデータ通信を行うと共に、出力手段36から接続状況出力する処理である。これらの処理において、異常等が発生して正常に通信を完了させることが出来なかった場合には、再接続の為の処理も合わせて行う。

【0102】アクセスポイント情報更新割込処理S14は、ステップS8でアクセスポイント情報の更新後経過時間が設定時間を越えた場合や、図3に示した入力手段37から、ユーザの入力によってアクセスポイント情報の更新処理が呼び出されたとき、あるいは例えば、更新内容が記録されたフロッピーディスク等の記憶媒体が情報端末に挿入され、アクセスポイント情報更新内容読み出し手段32がこれを認識して、更新内容を読み出したとき、または、ネットワーク側から情報端末1に接続が行われ、受信データがアクセスポイント情報の更新内容であることを、アクセスポイント情報更新内容認識手段71が認識したときに開始され、アクセスポイント情報の更新内容の認識を行って、該当するアクセスポイント情報をアクセスポイント情報記憶手段23から呼び出し、これを更新する処理である。

【0103】これらの具体的な処理内容については後述する。

【0104】図5は、前記アクセスポイント選択方法設定割込処理S12の流れを表すフローチャートで、本発明の第七の実施例である。

【0105】本処理は、図3に示した入力手段37か

ら、例えば出力手段 36 から出力されたメニューの中から、アクセスポイント選択方法入力を選択される等、ユーザから設定を行う入力がなされることで開始される (S20)。

【0106】初めに、ステップ S21 で、例えばモニタ 80 などの出力手段 36 から、選択可能なアクセスポイント選択方法の一覧が示される。選択方法として、例えばアクセスポイント選択手段 21 において、接続コスト推定手段 51 で算出した接続コストが最小となるようにアクセスポイント及び通信方法を選択する全自動 1 や、通信距離推定手段 52 で算出した情報端末 1 とアクセスポイント間の通信距離が最も小さくなるように、アクセスポイント及び通信方法を選択する全自動 2、アクセスポイントの選択時に、出力手段 36 からアクセスポイント情報を出力し、それに対してユーザが、選択時の重み付けを大きくする優先性能項目を入力手段 37 から入力し、入力された優先性能の重みを大きくして、アクセスポイント選択手段 21 でアクセスポイント及び通信方法を選択する優先性能指定選択、出力手段 36 から情報端末 1 の現在位置周辺の地図と、地図上のアクセスポイント位置を出力し、それらの中からユーザが、アクセスポイントを選択して入力手段 37 から入力し、入力されたアクセスポイントに最適な通信方法をアクセスポイント選択手段 21 で選択するユーザ選択 1、出力手段 36 から、例えば表 1 に示したような情報端末 1 のアクセスポイント情報の一覧を出力し、示されたアクセスポイントの中からユーザが、アクセスポイントを選択して入力手段 37 から入力し、入力されたアクセスポイントに最適な通信方法をアクセスポイント選択手段 21 で選択するユーザ選択 2 等があげられる。

【0107】次のステップ S22 において、出力手段 36 に出力された上記アクセスポイント選択方法のなかからユーザが好みの選択方法を選択し、入力手段 37 から入力を行う。

【0108】続くステップ S23 において、入力されたアクセスポイント選択方法を、例えばアクセスポイント情報記憶手段 23 などに記憶して、処理を終了する (S24)。

【0109】図 6 は、前記アクセスポイント及び通信方法選択、及びネットワーク接続割込処理 S13 の流れを表すフローチャートで、本発明の第八の実施例である。

【0110】本処理は、図 3 に示した入力手段 37 から、例えばユーザが通信によって得る情報を要求したとき、すなわち入力手段 37 から通信要求信号が入力されると開始される (S30)。

【0111】初めに、ステップ S31 で再接続フラグを OFF にし、次いでステップ S32 に進み、図 3 の位置情報取得手段 20 で情報端末 1 の位置情報を取り込んでアクセスポイント選択手段 21 に出力する。

【0112】次のステップ S33 で、アクセスポイント

選択手段 21 はアクセスポイント情報記憶手段から必要なアクセスポイント情報を読み出し、ステップ S34 で前記情報端末の位置情報と、アクセスポイント情報を用いてアクセスポイント及び通信方法選択処理を行い、ステップ S35 で選択アクセスポイント及び通信方法を、選択アクセスポイント記憶手段 69 で記憶し、続くステップ S36 において、ネットワーク接続手段 22 によってネットワーク接続処理を行いステップ S37 に進む。このネットワーク接続処理 S36 では、選択された通信方法を用いて、選択されたアクセスポイントを介してネットワークに接続を行い、所望のデータ通信を行うと共に、出力手段 36 から接続状況出力する。また、これらの処理において、異常等が発生して正常に通信を完了させることが出来なかった場合には、再接続の為の処理も合わせて行う。

【0113】ステップ S37 では、再接続フラグのチェックを行い、このステップで再接続が ON になっていればステップ S32 に戻って再びアクセスポイントの選択やネットワーク接続処理を行う。ステップ S37 で再接続フラグが OFF で会った場合には、通信は正常に完了したものとして処理を終了する (S38)。

【0114】図 7 は、前記図 6 に示したアクセスポイント及び通信方法選択処理 S34 の内容を詳しく示したフローチャートである。

【0115】処理が開始されると (S50)、初めのステップ S51 でアクセスポイント禁止フラグの更新が行われる。このアクセスポイント禁止フラグは、フラグが ON になっているアクセスポイントの選択を禁止するもので、ステップ S51 において、例えば接続に失敗したアクセスポイントをさけて、他のアクセスポイントの中から新たにアクセスポイントを再選択する場合や、ユーザが特に使用禁止の設定を行ったもの、あるいは所定回数利用した後の接続成功率 L10 や実接続速度 L9 が異常に低いものなど、アクセスポイント情報を検索して、あらかじめ設定された条件に当てはまるアクセスポイントを検索して禁止フラグを ON にする。ステップ S51 では不適当なアクセスポイントに禁止フラグを立てて、そのアクセスポイントを選択しないようにしたが、このことにより不適切なアクセスポイント選択による接続コストの増大を防ぐことができ、信頼性が高く、使い勝手の良い情報端末とすることが出来るもので、アクセスポイントまでの通信方法についてもこのような不具合があれば、禁止フラグを設けて選択を禁止するようにすることが出来る。

【0116】次のステップ S52 では、アクセスポイントの座標が全て算出されているかチェックする。すなわち、アクセスポイント選択手段 21 において、アクセスポイントと情報端末 1 の位置関係を用いて接続コスト等を算出し、アクセスポイント及び通信方法を選択するに当たり、両者の位置関係を算出するのにアクセスポイン

ト情報が座標情報であった方が使いやすいが、アクセスポイント情報のデータベースが作成された直後であったり、更新されたり、あるいは新しいアクセスポイントが追加されたような場合には、アクセスポイント位置情報変換手段 53 においてアクセスポイントの座標の算出が行われていない可能性があり、アクセスポイント選択時にデータ不明となるのを防ぐためである。

【0117】ステップ S52 でアクセスポイント座標に未算出のものがあれば、ステップ S53 において、前記アクセスポイント位置情報変換手段によるアクセスポイント座標の算出を行い、ステップ S54 でこれをアクセスポイント情報記憶手段 23 に記憶し、ステップ S55 にすすむ。ステップ S52 で、全てのアクセスポイント座標が算出済みであれば、直接ステップ S55 にすすむ。

【0118】ステップ S55 では設定されている前記アクセスポイント選択方法に応じて分岐を行い、アクセスポイント選択方法に 1 番が選択されていればステップ S56 のアクセスポイント選択方法 1 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理を行ってから、アクセスポイント選択方法に 2 番が選択されていればステップ S57 のアクセスポイント選択方法 2 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理を行ってから、アクセスポイント選択方法に 3 番が選択されていればステップ S58 のアクセスポイント選択方法 3 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理を行ってから、アクセスポイント選択方法に 4 番が選択されていればステップ S59 のアクセスポイント選択方法 4 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理を行ってから、アクセスポイント選択方法に 5 番が選択されていればステップ S60 のアクセスポイント選択方法 5 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理を行ってから、ステップ S61 に進んで処理を終了する。

【0119】図 8 は、前記図 7 に示したアクセスポイント選択方法 1 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャートである。

【0120】本処理では、アクセスポイント選択の方法の一例として、各アクセスポイントと情報端末 1 間の距離を推定し、求めた距離が所定の範囲内に入るアクセスポイントを初めに候補として選択し、次に選択された候補のアクセスポイントに関し、それぞれ使用可能な通信方法を選び出して、その組み合わせによる接続コストの推定を行って、最終的に接続コストが最低となるようなアクセスポイントと通信方法の組み合わせの組を選択するような処理を行う。このように初めに情報端末との距離が所定の範囲内に入るアクセスポイントのみを選択候補とすることで、アクセスポイントに飛び抜けた性能をもつ項目があった場合にも、遠く離れた不自然なアクセスポイントを選択することを防ぐことが出来る。極端に遠くに位置するアクセスポイントに接続を行った場合、

通信距離が増大し、通信品質が悪化することから、通信時の信頼性が低下する不具合が生じることを、これらの処理で防ぐことが可能である。

【0121】処理が開始されると (S70)、初めてのステップ S71 において、前記図 3 に示した通信距離推定手段 52 により各アクセスポイントと情報端末 1 間の距離の演算を行い、ステップ S72 に進んで、これが例えば 300 km 以内といった所定の範囲に入っているもののみを候補アクセスポイントとして、そのアクセスポイント情報の読み出しを行う。

【0122】次にステップ S73 に進んで、前記接続コスト推定手段 51 によって、ステップ S72 で選択された候補アクセスポイントのそれぞれに関して、選択可能、すなわち該アクセスポイントに接続を行って通信を行うことが可能な通信方法の組み合わせを検索し、得られたアクセスポイントと通信方法の組み合わせに関し、接続コストを算出する。

【0123】その後、ステップ S74 において、前記アクセスポイント決定手段 50 及び通信方法決定手段 54 によるアクセスポイント及び通信方法の決定を行って、処理を終了する (S75)。

【0124】図 9 は、前記図 7 に示したアクセスポイント選択方法 2 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャートである。

【0125】本処理では、アクセスポイント選択の方法の一例として、各アクセスポイントと情報端末 1 間の距離を推定し、求めた距離が最も小さくなるようにアクセスポイントを決定し、次いで決定されたアクセスポイントに接続を行って通信可能な通信方法の中から、通信コストが最も小さくなるように通信方法を選択する処理を示した。アクセスポイントの利用料金 L4 や接続速度 L8 などがアクセスポイントによらず同一である場合には、最も近くにあるアクセスポイントを選択することが、接続コストを小さくすることになり、望ましい。

【0126】処理が開始されると (S80)、初めてのステップ S81 において、例えば禁止フラグの ON となっているアクセスポイント等、あらかじめ使用に適さないものを除いて、候補アクセスポイントを選択し、次のステップ S82 において、通信距離推定手段 52 によって、前記候補アクセスポイントのそれぞれと情報端末 1 の距離を算出し、続くステップ S83 において、アクセスポイント決定手段 50 により、アクセスポイントを前記距離が最も小さかったものに決定する。そして、次のステップ S84 では、接続コスト推定手段 52 で、ステップ S83 で決定されたアクセスポイントへの各通信方法に関してコストの推定を行って、通信方法決定手段 54 でこのコストが最も小さい通信方法に決定し、ステップ S85 で処理を終了する。

【0127】図 10 は、前記図 7 に示したアクセスポイント選択方法 3 によるアクセスポイント及び通信方法選

択処理の内容を詳しく示したフローチャートである。

【0128】本処理では、アクセスポイント選択の方法の一例として、出力手段36から、例えば表1や表2に示したよう形で、アクセスポイントや通信方法に関する前記アクセスポイント情報を、一覧にしてユーザに提示し、ユーザが提示されたアクセスポイント情報の項目のうち、特に重視したい項目を選んで、入力手段37から入力することにより、前記接続コスト推定手段51において、それぞれのコストにかかっている重みのうち、ユーザの入力した項目に関するコストの重みを大きくし、ユーザの意図を反映した上で、アクセスポイント決定手段50において最適なアクセスポイントが決定され、その後、通信方法決定手段54で、そのアクセスポイントに最も低コストで接続可能な通信方法を選択してアクセスポイント及び通信方法を選択するような処理を示した。

【0129】処理が開始されると(S90)、初めのステップS91において、出力手段36から、例えば表1に示したようなアクセスポイント情報が出力される。続くステップS92において、ユーザは重視したい項目を選択して、入力手段37から入力する。ここで、例えば料金L4を選択した場合には、次もステップS93におけるアクセスポイントの選択において、接続コスト推定手段51での料金コストの重みを大きくして評価するようにして、例えば多少通信時間がかかったり、あるいは接続の成功率が低く、信頼性が低かったとしても料金が低くなるようなアクセスポイントを選択するようにする。

【0130】ステップS92における優先性能の選択項目として、位置的に近いアクセスポイントを望む場合にはアクセスポイント位置L6を、情報端末1の位置の局番と同一の局番に設置されたアクセスポイントを選択したい場合には電話番号L7を、速度重視の場合には接続速度L8や実接続速度L9を、接続の信頼性を上げて確実に通信を行いたい場合には接続成功率L10といったように選択をすることで、ユーザの好みを反映しつつ、的確なアクセスポイントの選択が行える。

【0131】次のステップS94では、ステップS93で選択されたアクセスポイントに最も低コストで接続可能な通信方法を通信方法決定手段によって選択する。この際のコストは接続コスト推定手段52で算出し、ステップS93の場合と同様に、ステップS92で入力された優先性能の項目に関するコストの重みを大きくした上で、総コストが最も小さくなるような通信方法を選択すればよい。

【0132】このようにして、アクセスポイント及び通信方法の選択が行われた後、ステップS95に進んで処理を終了する。

【0133】ここで、上記の例ではアクセスポイント選択の項目としての優先性能のみを入力し、これを用い

て、アクセスポイント、及び通信方法の両方を、種のコストの重みを大きくして選択するようにしたが、ステップS92において、アクセスポイント選択の優先性能、通信方法選択の優先性能をそれぞれ独立に入力して、それぞれ重み付けを設定して選択することも可能なことは言うまでもない。

【0134】図11は、前記図7に示したアクセスポイント選択方法4によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャートである。

【0135】本処理は、地図表示を行うことのできるナビゲーション装置を情報端末として用いる場合には容易に実現可能である。本処理では、アクセスポイント選択の方法の一例として、情報端末1、及び周辺に設けられた各アクセスポイントを、地図とともに出力手段36より出力し、その中からユーザが好みのアクセスポイントを選択して入力手段37より入力し、アクセスポイントが決定され、次いで決定されたアクセスポイントに接続を行って通信可能な通信方法の中から、通信コストが最も小さくなるように通信方法を選択する処理を示した。

【0136】処理が開始されると(S100)、初めのステップS101において、周辺のアクセスポイントを十分に表示できるように、出力手段36の表示領域を選択、または変更する。情報端末1が車載用のナビゲーション装置であったような場合には、詳細な地図等を表示するために、縮尺率の大きい地図が表示されていることがあったり、さらには情報端末の位置とはまったく異なる場所の地図が表示されていることがある得る。このような場合、情報端末1の地図上の位置を表示するとともに、情報端末1の周辺に設置されたアクセスポイントを地図上に表示するために、適切な地図部分を選択して、例えば地図記憶手段33から読み出しを行い、出力手段36より出力することが必要である。このような地図部分の範囲を決めるに当たって、例えば情報端末1から半径200km以内に設けられたアクセスポイントを表示できる範囲であるとか、情報端末1の周囲に設けられたアクセスポイントを、近いものから10箇所程度表示できる大きさに縮尺率を選ぶなどの方法が考えられる。

【0137】次いでステップS102において、ステップS101で選択された範囲の地図を、出力手段36から表示し、ステップS103で情報端末1に位置を、例えば情報端末をアイコンのような形で前記地図上に表示する。次にステップS104で、アクセスポイントを、例えばアクセスポイントをあらわすアイコン等によって地図上に表示する。この時、例えば接続速度などのアクセスポイント情報によって、色を変えるなどして、ユーザにより多くの情報を出力することが望ましく、ユーザはより多くの情報に基づいて、より適切な判断を行うことができる。

【0138】ステップS105では、ユーザが選択したアクセスポイントを、入力手段37から入力し、この結

果をもって、アクセスポイント決定手段50がアクセスポイントを設定する。

【0139】ステップS106では、ステップS106で決定されたアクセスポイントに接続可能な通信方法に関して、接続コスト推定手段51で接続コストの推定を行い、通信方法決定手段54で通信方法を決定する。

【0140】このようにアクセスポイント及び通信方法が決定すると、ステップS107で処理を終了する。

【0141】図12は、前記図7に示したアクセスポイント選択方法5によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャートである。

【0142】本処理では、アクセスポイント選択の方法の一例として、出力手段36から、例えば表1や表2に示したよう形で、アクセスポイントや通信方法に関する前記アクセスポイント情報を、一覧にしてユーザに提示し、ユーザが提示された情報に基づいてアクセスポイントを選んで、結果を入力手段37から入力することにより、前記アクセスポイント決定手段50において、アクセスポイントが決定され、その後、通信方法決定手段54で、そのアクセスポイントに最も低コストで接続可能な通信方法を選択してアクセスポイント及び通信方法を選択するような処理を示した。

【0143】処理が開始されると（S110）、初めのステップS111において、出力手段36から、例えば表1に示したようなアクセスポイント情報が出力される。ユーザは提示されたアクセスポイント情報に基づいて、好みのアクセスポイントを選択し、ステップS112において、結果を入力手段37から入力し、この結果をもって、アクセスポイント決定手段50がアクセスポイントを設定する。

【0144】次のステップS113では、ステップS112で決定されたアクセスポイントに接続可能な通信方法に関して、接続コスト推定手段51で接続コストの推定を行い、通信方法決定手段54で通信方法を決定する。

【0145】このようにアクセスポイント及び通信方法が決定すると、ステップS114で処理を終了する。

【0146】図13は、前記図6に示したアクセスポイントネットワーク接続処理S36の内容を詳しく示したフローチャートである。

【0147】ステップS120で処理が開始されると、始めにステップS121で接続異常回数カウンタをリセットする。この接続異常回数カウンタは、あるデータ通信の為に、ネットワーク接続手段22が選択されたアクセスポイント27を介してネットワークに接続しようと試みて、アクセスポイントの回線がふさがっていたり、アクセスポイントの故障などの異常により、正常に接続を行うことができなかった回数を数えるカウンタであり、通信処理の始めにリセットされる。

【0148】次のステップS122で、選択された通信

方法の使用回数に1を加える。この通信方法の使用回数は、例えば表2に示したような各通信方法に関する情報の一項目として設け、前記アクセスポイント情報記憶手段23に記憶しておけばよい。

【0149】その後、ステップS123において、前記通信状態検出手段65で、選択された通信方法が現在使用可能かどうか調べる。これは、例えば携帯電話などで、基地局の発する電波などを受信してみて通信エリア内であるか、あるいは通信可能かどうかを検出するものである。そして、次のステップS124で通信可能であればステップS125に進む。一方、ステップS124で通信可能状態に無い場合には、ステップS150に進んで、アクセスポイント情報記憶手段23に記憶された通信成功回数を、ステップS122で更新された通信方法の使用回数で割って、選択通信手段の通信成功率（前記表2の通信成功率L27）を更新し、ステップS151で選択した通信手段の禁止フラグをONにし、ステップS152で再接続フラグをONにしてステップS180に進むことによって、一旦ネットワーク接続処理を中断してから、現在選択中の通信方法以外の通信方法を用いて、再接続を行うようにする。

【0150】ステップS125では、選択されたアクセスポイントの使用回数に1を加える。このアクセスポイントの使用回数は、例えば表2に示したような各アクセスポイントに関する情報の一項目として設け、前記アクセスポイント情報記憶手段23に記憶しておけばよい。

【0151】続くステップS126において、前記ネットワーク接続手段22により、選択されたアクセスポイントを介して、ネットワーク26に接続を行う。実際にはこの動作は図16に示した通信装置140がアクセスポイントへのダイヤル番号に電話をかけることなどで行われる。この時、ステップS126において接続に成功した場合にはステップS128に進み、接続に失敗した場合にはステップS160に進む。

【0152】ステップS127で、接続に失敗した場合には、ステップS160において、接続異常回数カウンタに1を加えた後、ステップS161において、出力手段36から接続異常出力を行い、ステップS163に進み、前記接続異常回数カウンタが、設定された回数Nを超えたか否かを判定する。Nは例えば3回といった数字で、回線が使用中であるといった理由による接続異常をN回まで許す事にし、これを超えた場合にはアクセスポイントへの接続に失敗したと判定してステップS164に進み、ステップS164で接続異常回数カウンタがN以下であった場合には、ステップS126に戻って再びアクセスポイントに接続を行う。

【0153】ステップS127で、接続に成功した場合には、ステップS128において、前記タイマ30の示す接続開始時刻を、前記接続時間計測手段61が保持し、ステップS129において、データ通信を開始し、

ステップS130において、前記通信データ量検出手段63により通信を行う全体の、あるいは一まとまりに通信を行うデータブロックの通信データ量を検出し、ステップS131において、データ通信を行った後、次のステップS132において、通信済みデータ量検出手段64での手段通信済みデータ量検出を行い、ステップS133において、前記通信データ解析手段66によるエラーチェックを行って、ステップS134において通信が正常に行われていればステップS135に進む。

【0154】ステップS134においてデータにエラー等が検出され、通信に異常が発生したと判定された場合には、ステップS162において、出力手段36から通信異常出力を行い、ステップS164へ進む。

【0155】ステップS164からステップS170はアクセスポイント接続や、データ通信において異常が発生した場合の処理である。

【0156】初めのステップS164において、再接続を行うかどうかの判別を行う。この判別は、ユーザが異常発生時の再接続を自動的に行うか、それとも異常発生時には一旦処理を中断するのかあらかじめ情報端末1に設定しておいても良いし、あるいはステップS164において出力手段36より再接続の指示を入力するようメッセージを出力し、入力手段37からのユーザ入力に応じて再接続を行うか否かを判別するようにしてもよい。

【0157】ステップS164で再接続を行わない場合には、そのままステップS180の終了処理に進む。

【0158】また、ステップS164で再接続を行う場合には、ステップS165において、入力手段37からアクセスポイント再選択方法の入力を行う。このアクセスポイント再選択方法は再接続時のアクセスポイント及び通信方法の選択をどうやって行うかで、例えば選択中のアクセスポイント及び通信方法をそのまま使用して再接続を行う第一のケースや、選択中とは異なるアクセスポイントの中から最適なアクセスポイント、及び通信方法を再度選択し、再接続を行う第二のケース、ユーザがアクセスポイントを設定した後に再接続を行う第三のケースなどが考えられる。

【0159】次のステップS166で、入力された再選択方法が1、すなわち上述の第一のケースであった場合にはステップS121に戻って、選択アクセスポイント記憶手段69に記憶されているアクセスポイント及び通信方法を用いてはじめて接続処理をやり直す。

【0160】ステップS166で再選択方法が2または3の場合にはステップS167に進み、ここで再選択方法が2であった場合にはステップS168で選択中のアクセスポイントの禁止フラグをONにしてステップS170に進み、ステップS166で再選択方法が3であった場合にはステップS169で前記アクセスポイント選択方法を5、すなわちユーザによるアクセスポイント選択に設定してステップS170に進む。

【0161】ステップS170では再接続フラグをONにし、ネットワーク接続処理終了後、再びアクセスポイントの選択やネットワーク接続の一連の処理を行うようにしてステップS180の終了処理に進む。

【0162】一方、ステップS134において通信が正常に行われていた場合には、ステップS135において、前記接続時間計測手段61により記憶された接続開始時間とタイマ30の示す時刻により接続時間を算出し、またステップS135において、前記接続状況検出手段62により、前記接続時間やアクセスポイント情報記憶手段23に記憶されたアクセスポイント情報を用いて接続料金を算出し、ステップS137において、アクセスポイント情報記憶手段に記憶された、前記積算アクセスポイント利用時間情報47や積算通信時間情報48、その他のアクセスポイント情報を読みだし、ステップS138において、接続状況認識手段62や積算接続コスト算出手段60により、ネットワーク接続に要した積算接続時間や積算接続料金を算出し、ステップS139において、求めた前記接続状況を出力手段36より出力し、ステップS140に進む。

【0163】ステップS140では、前記通信データ解析手段66による通信データの解析を行い、通信中のデータブロックの通信が完了している場合にはステップS141に進み、完了していない場合にはステップS131に戻って通信を続ける。

【0164】ステップS141では、前記通信データ解析手段66による通信データの解析を行い、目的のデータ通信が全て完了しているか否かを判別を行い、完了している場合にはステップS142において、再接続フラグをOFFにして、ステップS143で選択通信方法の通信成功回数に1を加え、ステップS144で通信アクセスポイントの接続成功回数に1を加え、ステップS180の終了処理に進み、完了していない場合にはステップS130に戻って、次のデータブロックの通信を行う。

【0165】ステップS180からステップS182はネットワーク接続処理の終了処理である。

【0166】ステップS180では、選択通信方法の通信回数と通信成功回数から通信成功率を求め、アクセスポイント情報記憶手段23に記憶された通信成功率L27を更新する。

【0167】ステップS181では、選択アクセスポイントの利用回数と接続成功回数から接続成功率を求め、アクセスポイント情報記憶手段23に記憶された接続成功率L10を更新する。

【0168】その後、ステップS182で、上記の処理で求めた様々なアクセスポイント情報を、アクセスポイント情報記憶手段23に記憶してすべての処理を終了する(S183)。

【0169】図14は、前記図4に示したアクセスポイント情報更新割込処理S14の流れを表すフローチャー

トで、本発明の第九の実施例である。

【0170】本処理は、前記図4に示したステップS8でアクセスポイント情報の更新後経過時間が設定時間を越えた場合や、図3に示した入力手段37から、ユーザの入力によってアクセスポイント情報の更新処理が呼び出されたとき、あるいは例えば、更新内容が記録されたフロッピーディスク等の記憶媒体が情報端末に挿入され、アクセスポイント情報更新内容読み出し手段32がこれを認識して、更新内容を読み出したとき、または、ネットワーク側から情報端末1に接続が行われ、受信データがアクセスポイント情報の更新内容であることを、アクセスポイント情報更新内容認識手段71が認識したとき等、様々な割り込みによって開始され、前記アクセスポイント情報の更新内容の認識を行って、該当するアクセスポイント情報をアクセスポイント情報記憶手段23から呼び出し、これを更新する処理である。

【0171】はじめに、開始割込1、すなわち前記ステップS8でアクセスポイント情報の更新後経過時間が設定時間を越えた場合に、ソフトウェア自身によって発生される割込によって処理が開始された場合(S190)には、ステップS191において、前記ネットワーク接続手段22によりネットワークに接続を行い、ステップS192で、ネットワーク上の所定のサーバにアクセスポイント情報更新内容要求信号を送信し、更新情報を要求し、ステップS193において、前記サーバからアクセスポイント情報更新内容を受信して、ステップS201に進む。

【0172】開始割込2、すなわち前記図3に示した入力手段37から、例えば操作メニューの中からアクセスポイント情報更新の項目が選択されたように、ユーザの入力によってアクセスポイント情報の更新処理が呼び出されると(S194)、ステップS194において、出力手段36から更新のメニューや、あるいは、表1や表2に示したようなアクセスポイント情報を出力し、ステップS196でユーザが提示されたアクセスポイント情報の中から、更新したい項目、あるいは部分を選択し、更新後の内容を、入力手段37から入力して、ステップS201に進む。

【0173】開始割込3、すなわち、更新内容が記録されたCD-ROM154や、フロッピーディスク156、DVD158、ICカードといったの記憶媒体が情報端末に挿入され、アクセスポイント情報更新内容読み出し手段32がこれを認識して、更新内容を読み出して割込を発生した場合(S197)には、ステップS198において、アクセスポイント情報更新内容読み出し手段32によりアクセスポイント情報更新内容の読み出しを行ってステップS201に進む。

【0174】開始割込4、すなわちネットワーク上のサーバ等から、例えば電話がかかってきてデータ通信が行われるなどして、情報端末1に接続が行われ、その受信

データがアクセスポイント情報の更新内容であることを、通信データ解析手段66が認識したとき発生される割込4(S199)によって、ステップS200において、ネットワーク接続手段22がサーバから更新内容のデータを受信し、ステップS201に進む。

【0175】ステップS201では、アクセスポイント情報更新内容認識手段71が、開始割込1から4に続く処理で入力された更新内容を認識して解析し、ステップS202において、該当するアクセスポイント情報を呼び出し、ステップS203でその内容を更新、あるいはデータの追加を行って、アクセスポイント情報記憶手段23にそれを記憶し、ステップS204に進む。

【0176】ステップS204では、アクセスポイント情報更新内容認識手段71において入力されたデータに基づいて更新が全て終了したどうか判断を行い、終了していればステップS205に進んで割込処理を終了し、終了していなければステップS202に戻って、アクセスポイント情報の更新を続ける。

【0177】図15は本発明の情報端末1として、自動車に搭載されたナビゲーション装置を用い、前記出力手段36として例えばモニタ80やヘッドアップディスプレイ81のような表示装置を用いた場合の、通信時の表示出力を示す本発明の第十の実施例である。

【0178】図15において、はじめに地図100と地図上のナビゲーション装置の位置、すなわち自動車の位置107が表示されている。ネットワークとの接続を行うにあたって、画面上にはアクセスポイントの地図上の位置101、102が表示される。アクセスポイントの表示に当たっては、単純な点などでは見づらい為、例えば図に示したようなアクセスポイントのアイコン101を用いて表示した方がユーザに見やすい表示となる。

【0179】ここで、アクセスポイント101は自動的にどれかに決定されてもよいし、あるいは画面上のアクセスポイントアイコン101を、リモコン83やタッチパネル84等によってユーザが選択して決定してもよい。このようにアクセスポイント102が決定されると、決定されたアクセスポイント102を介してネットワーク26への接続を行うが、この際、決定された前記アクセスポイント102が点滅等して、現在通信中であることを示せば、ユーザにとって有用な情報となり、特に、通信が有料である場合には、例えば接続したままの状態に放置してしまうといったミスによって、ユーザに不要なコストをかける不具合を取り除くことができる。

【0180】一方、ネットワーク26への接続を行う際に、例えば目的のアクセスポイント102への通信回線が満杯であったり、あるいは通信回線に不具合があって接続を行うことができない場合には図5に示したような接続異常アイコン103を画面上に表示し、ユーザに接続の不具合を伝える。

【0181】あるいは、ネットワークへの接続が正常に

10

20

30

40

50

行えた場合でも、データ誤りや、ノイズ等によってデータの通信に不具合が生じた場合には、図5に示したような通信異常アイコン104を画面上に表示し、ユーザに通信の不具合が生じたことを伝える。

【0182】このように、アイコン等を用いてネットワークとの接続状況を示すことにより、通信等に異常が生じた場合でも、その原因をユーザが知ることが可能となり、ユーザは安心して通信を行うことができる。

【0183】通信中に関しても、その接続状況を表示すれば、ユーザの安心感が高まる。図5に示した実施例では、通信中に接続状況106として、接続時間、接続コスト、今月の通信料金、通信データ量、通信済みデータ量、未通信データ量、通信終了率、通信残り率、残り通信料金、通信残り時間を表示するようにした。

【0184】接続時間は、前記ナビゲーション装置が、ネットワークに接続を行ってから経過時間を示しており、接続が切れた時点で停止するか、あるいはリセットされても良い。

【0185】接続コストは、前記アクセスポイント情報と、接続時間から、ナビゲーション装置が、ネットワークに接続を行ってから現在までにかかった合計の料金を示している。この接続コストは、通信に関する料金、アクセスポイント利用に要する料金、サーバの利用にかかる料金に基づいて算出されたもので、表示はこれらをそれぞれ表示しても良いし、あるいはこれらの和を表示しても良い。

【0186】今月の通信料金は、例えば今月に入ってから現在までの積算通信料金を示すもので、前回までの接続コストの和と、今回ネットワークに接続を行ってから現在までの接続料金を加えたものを表示する。この積算された接続料金は、所定の期間内の積算料金であればよく、その期間は今年度であっても良いし、いつからいつまでといった任意の期間であってもかまわない。また、積算料金も全ての通信に要した積算コストであっても良いし、あるいはサーバ毎、接続プロバイダ毎の情報であることも考えられる。

【0187】通信データ量は、現在通信中の全データ、あるいはひとまとまりになった、その一部分のデータ量を示すもので、通信済みデータはそれらのデータの内、すでに通信が行われたデータのデータ量を表し、また未通信データ量は前記通信データ量の内、未だ通信していないデータのデータ量、すなわち前記データ量と、前記通信済みデータ量の差を表している。

【0188】また、通信済みデータ量の通信データ量に対する割合を示す通信終了率、未通信データ量の通信データ量に対する割合を示す通信残り率、未通信データ量と、現在の通信速度から求めた通信残り時間、通信残り時間と前記アクセスポイント情報等から算出した残り通信料金が表示される。これらは数字ではなく、棒グラフのような直感的な表示に置き換えて表示することが可能

であり、特に通信終了率、通信残り率などはユーザにとって見やすいものとなる。

【0189】ユーザはこれらの情報を得ることによって、使用コストや、通信の状態を知ることができ、また、データ通信の途中で通信を終了するか否かユーザが決定する場合の有用な情報である。

【0190】さらに、通信時に異常が発生してネットワークとの接続が強制的に切られた場合や、データの通信が全て終了して、ネットワークとの接続が切れた場合には、接続が切れてから所定の時間、図5に示したようなネットワーク切断アイコン105を画面上に表示する。ネットワーク切断アイコン105を表示する時間は、ユーザがこのアイコンを確認できる程度の時間であればよく、例えば5秒程度で十分である。これによって、ユーザは接続が切断されたことを知ったり、あるいは通信が正常に終了したことを確認できる。通信が有料である場合には、このような表示によってユーザが安心感を得ることができる。

【0191】

【発明の効果】本発明によれば、アクセスポイントを介してネットワークに接続し、データの通信が可能な情報端末において、情報端末の位置に応じて、自動的に低コストなアクセスポイントと、アクセスポイントへ通信手段を選択できるようにしたので、ネットワークとのデータ通信に際して、前記情報端末の位置や使用状況に応じて、低コストな通信方法でデータ通信を行うことが可能となり、ユーザの手を煩わせることなく、情報端末のおかれた状況に応じて、低コストでデータ通信を行って、目的の情報を得ることが可能となり、情報端末の使い勝手を改善するとともに、ユーザの煩雑な操作を省いて、交通安全上からも望ましい車載用情報端末を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の効果を説明するための概念図。

【図2】本発明による情報端末の構成をあらわす一実施例。

【図3】本発明の情報端末の詳細な構成を表すブロック図。

【図4】本発明の情報端末において、通信を行う場合の処理の流れを示したフローチャート。

【図5】アクセスポイント選択方法設定割込処理の流れを表すフローチャート。

【図6】アクセスポイント及び通信方法選択、及びネットワーク接続割込処理の流れを表すフローチャート。

【図7】アクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャート。

【図8】アクセスポイント選択方法1によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャート。

【図9】アクセスポイント選択方法2によるアクセスポ

イント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャート。

【図 10】アクセスポイント選択方法 3 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャート。

【図 11】アクセスポイント選択方法 4 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャート。

【図 12】アクセスポイント選択方法 5 によるアクセスポイント及び通信方法選択処理の内容を詳しく示したフローチャート。

【図 13】アクセスポイントネットワーク接続処理の内

容を詳しく示したフローチャート。

【図 14】アクセスポイント情報更新割込処理流れを表すフローチャート。

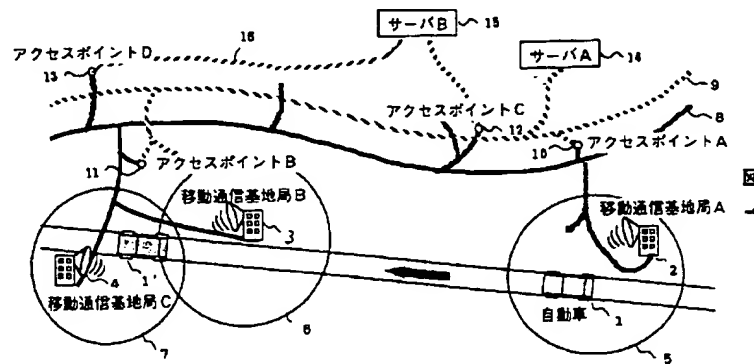
【図 15】本発明の情報端末において、通信時の出力画面の一実施例を示した説明図。

【図 16】本発明の情報端末のハードウェア構成を示したブロック図。

【符号の説明】

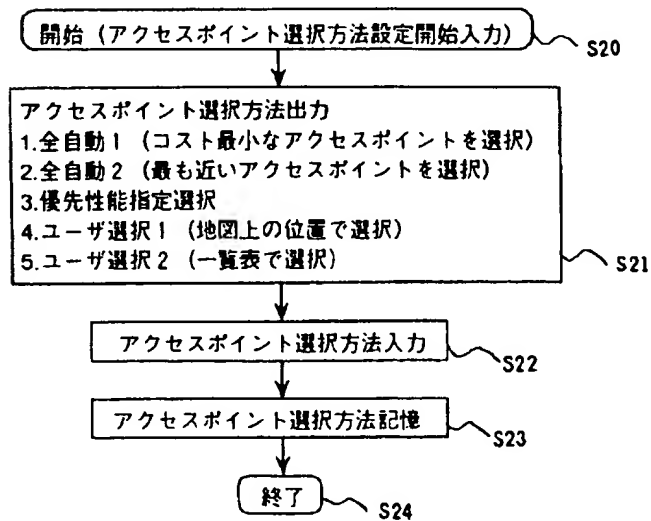
20…位置情報取得手段、21…アクセスポイント選択手段、22…ネットワーク接続手段、23…アクセスポイント情報記憶手段、24…出力手段、25…入力手段、26…ネットワーク、27…アクセスポイント。

【図 1】



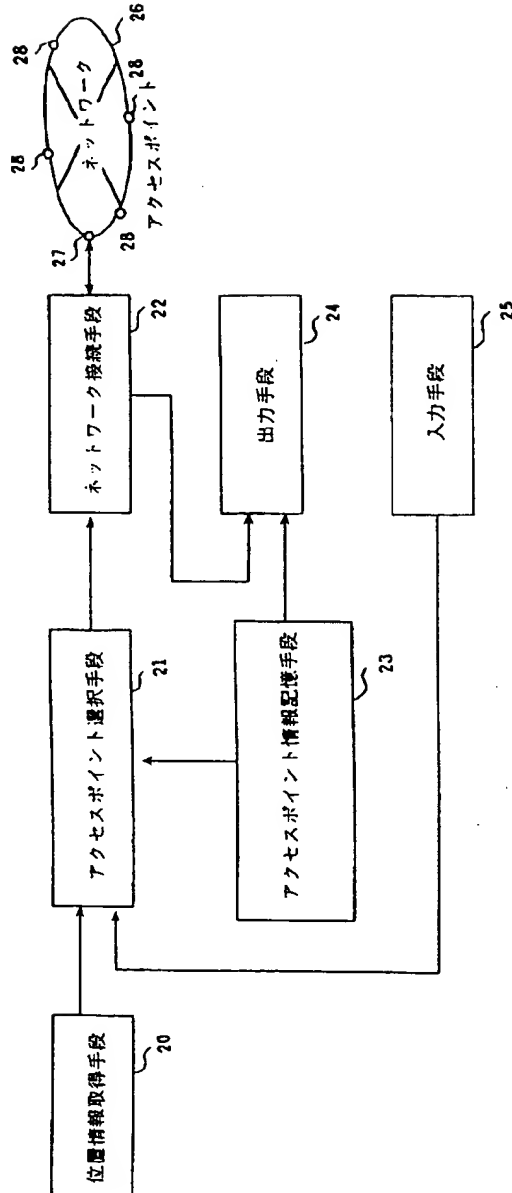
【図 5】

図 5



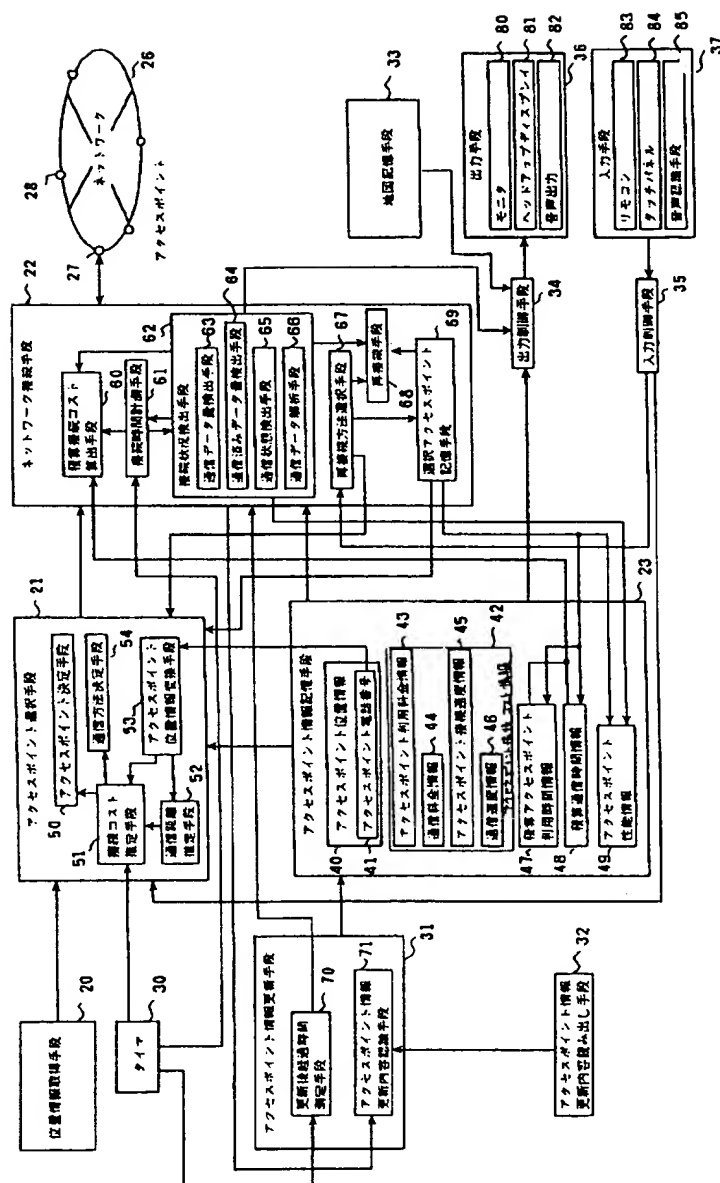
【図 2】

図 2

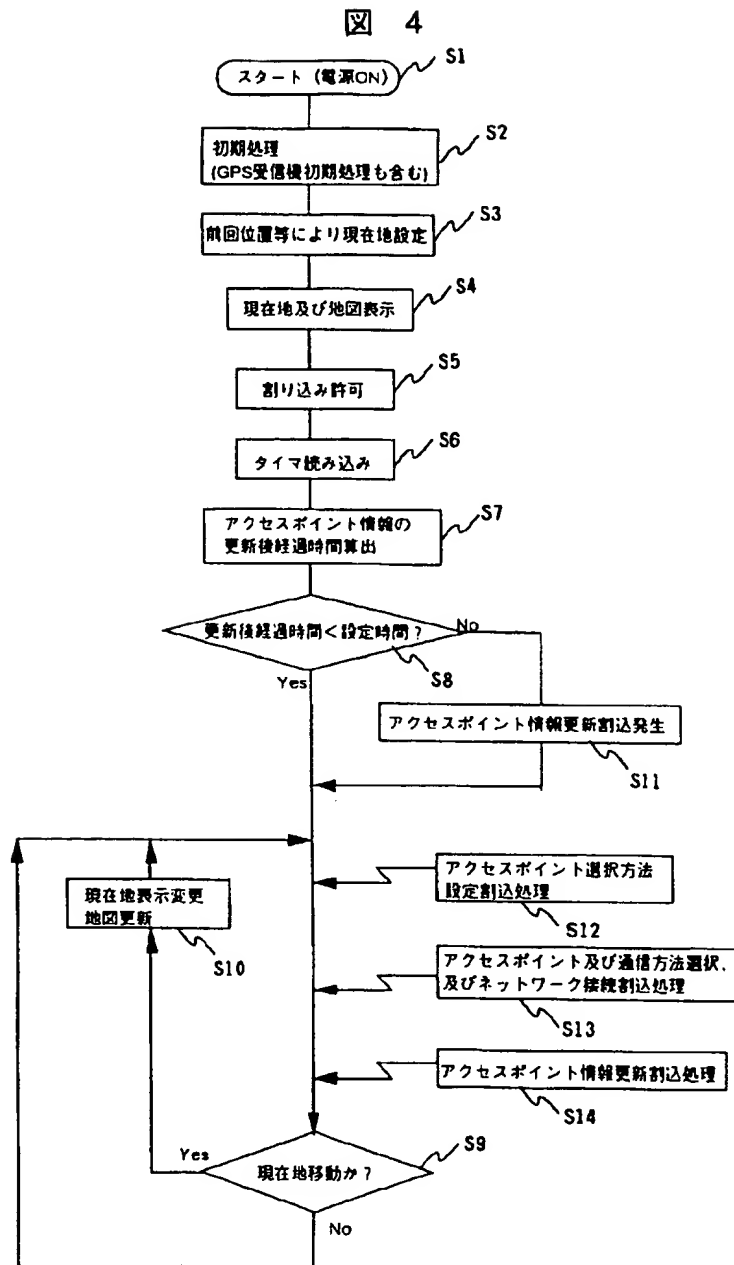


【図 3】

图 3

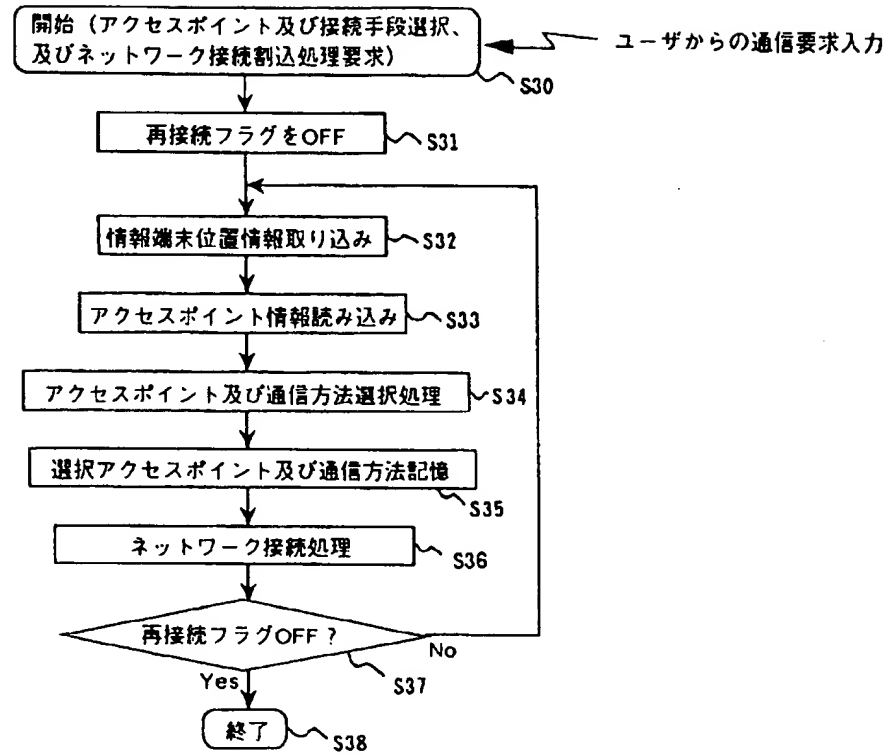


【図4】



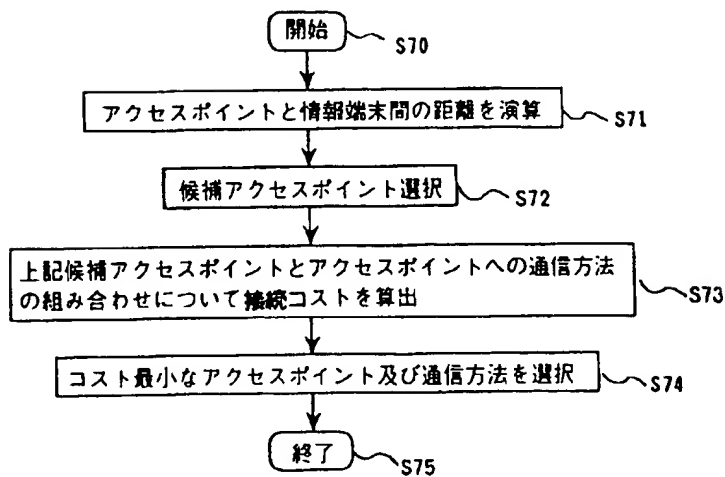
【図 6】

図 6



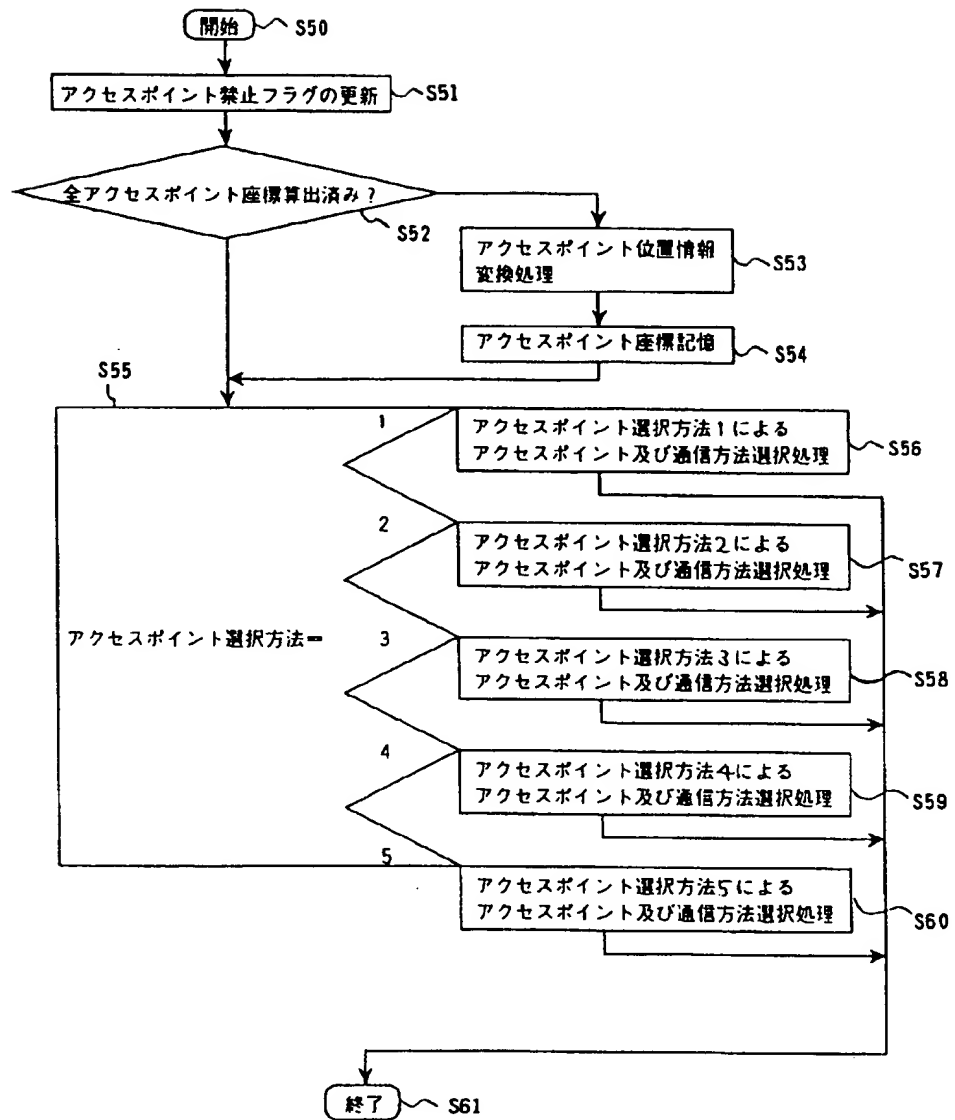
【図 8】

図 8



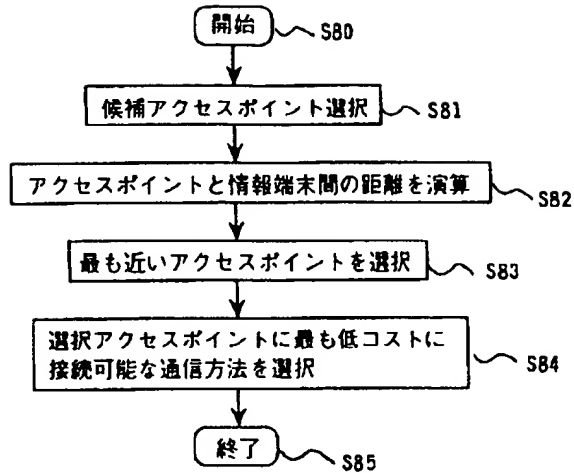
【図 7】

図 7



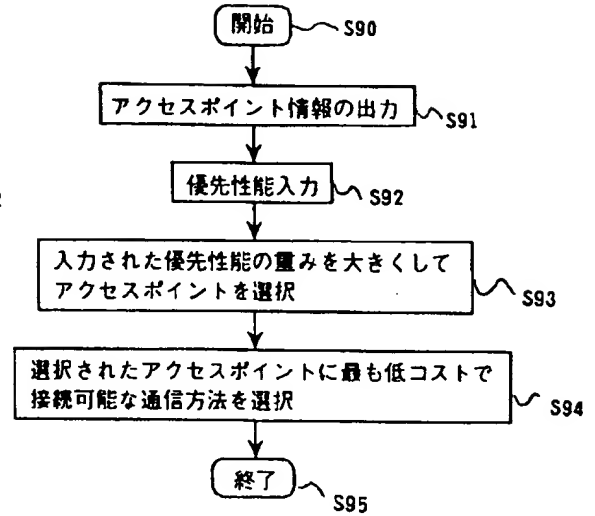
【図 9】

図 9



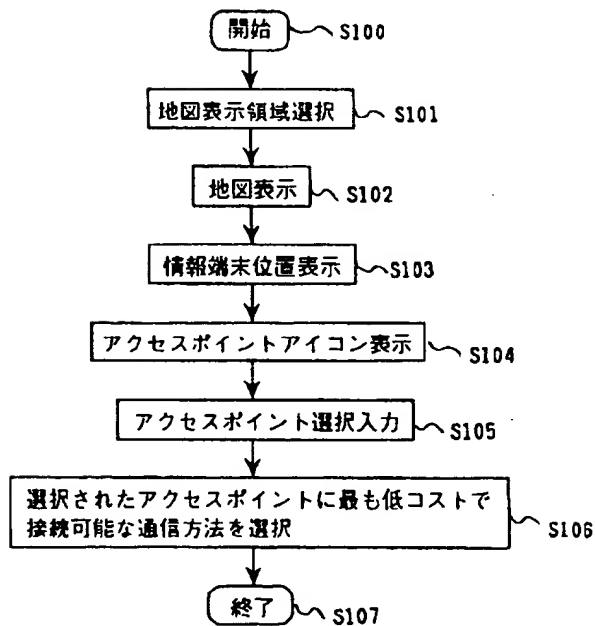
【図 10】

図 10



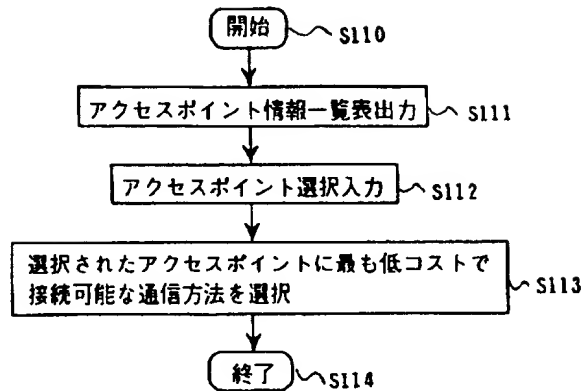
【図 11】

図 11



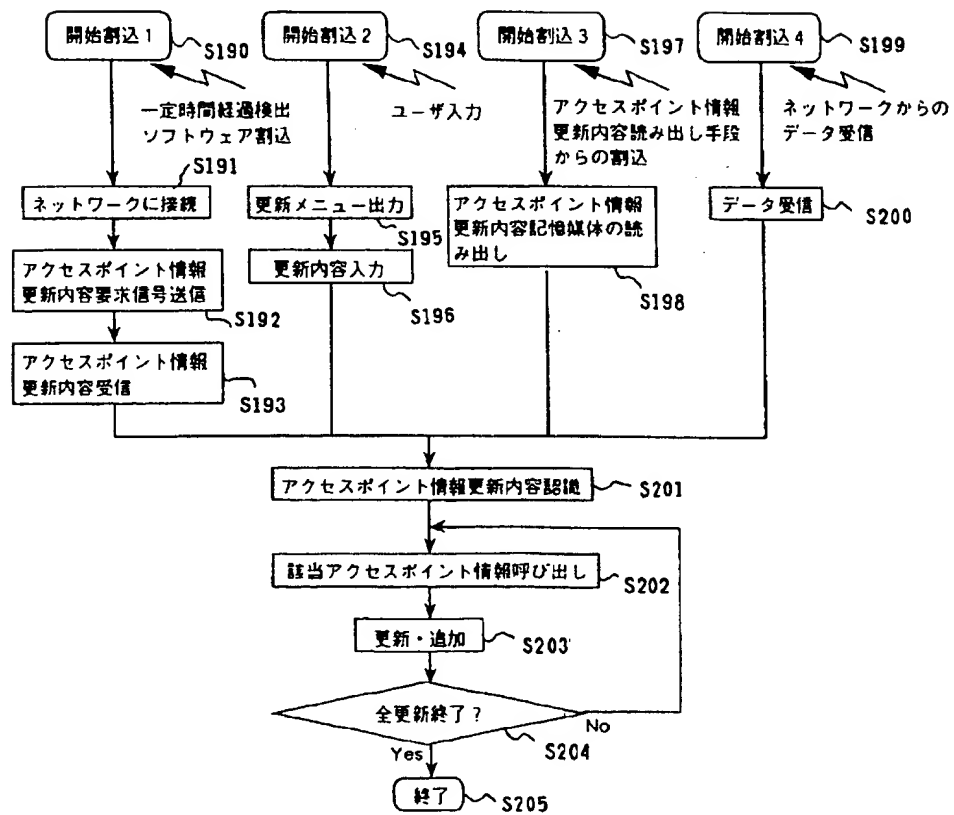
【図 12】

図 12



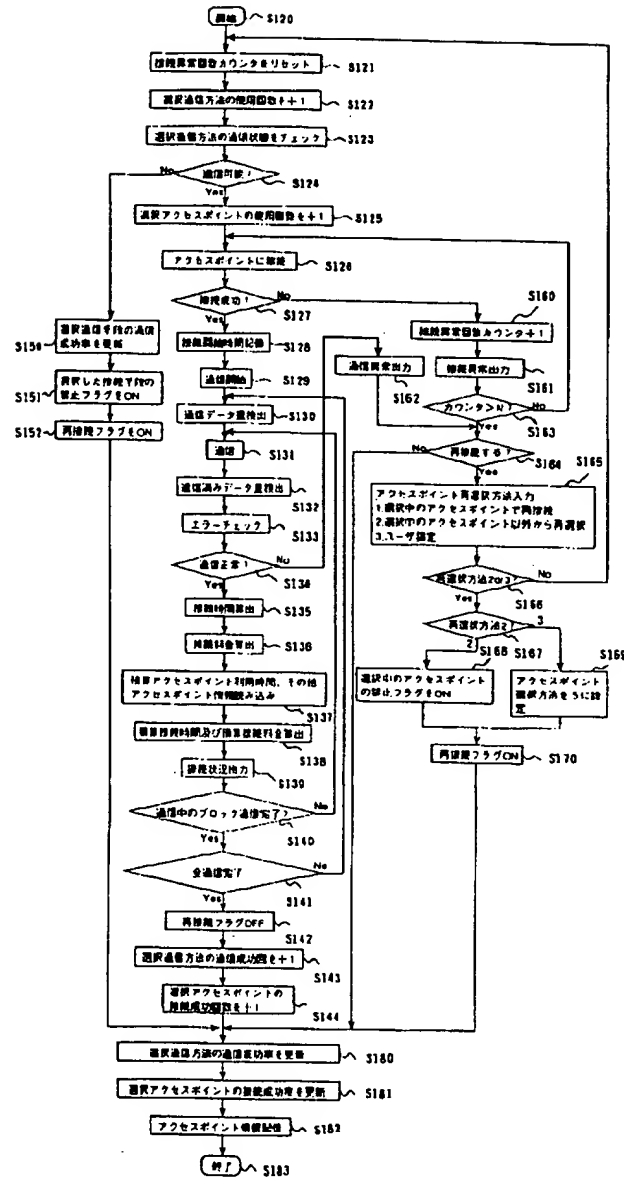
【図 14】

図 14

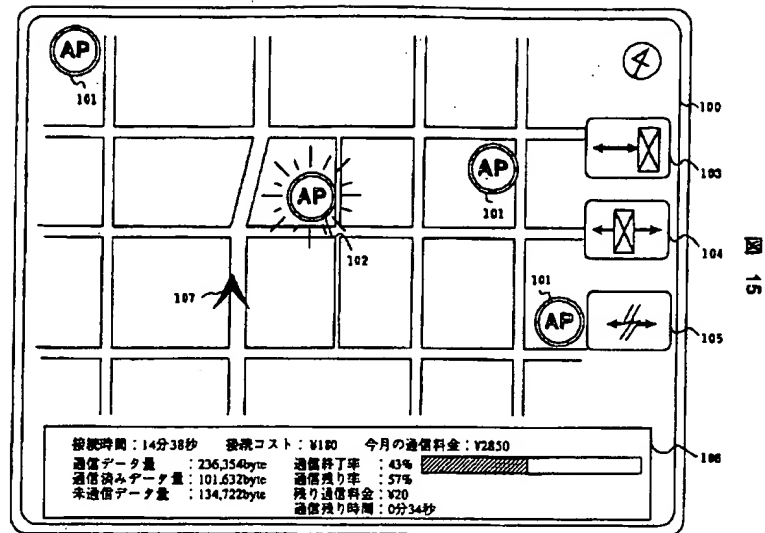


【図 13】

図 13

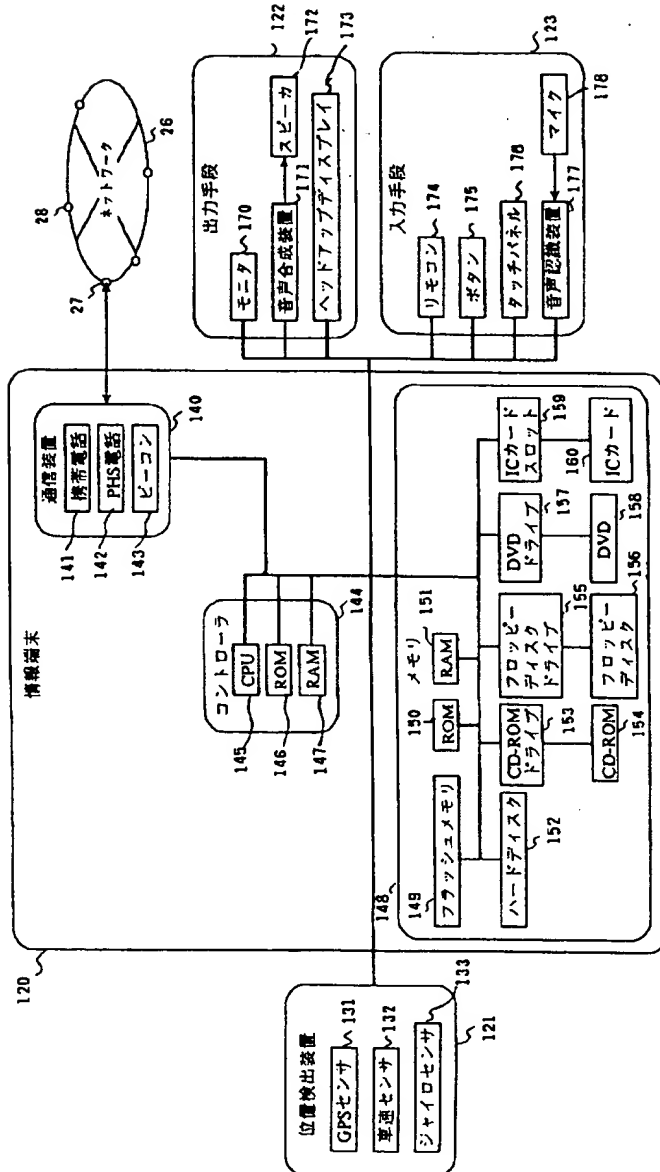


【図15】



【図16】

図 16



フロントページの続き

(72)発明者 藤原 敏雄

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 中村 浩三

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内